MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE
Volume XXXII (1905).

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
STRATIGRAPHIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE
DE LA
CHAINE DE LA FAUCILLE

PAR

GABRIEL W. LEE, B. Sc.

AVEC 12 FIGURES ET 3 PLANCHES

GENÈVE
IMPRIMERIE W. KÜNDIG & FILS, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4
1905

Apr. 26, 1906

GENÈVE
IMPRIMERIE W. KÜNDIG & FILS

INTRODUCTION

Le but de la présente étude est de donner une idée aussi exacte que possible de la stratigraphie des terrains jurassiques les plus anciens affleurant dans le Jura Méridional ; cette étude comprendra donc la description lithologique et faunistique des terrains allant du Bajocien à l'Oxfordien. J'avais d'abord eu le projet de passer en revue le Jurassique dans son ensemble, mais la place dont je dispose dans les présents Mémoires m'a forcé de restreindre mon sujet.

La bibliographie géologique concernant la région de la Faucille est assez limitée et comprend deux publications déjà un peu anciennes, l'une de M. P. Choffat *(Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional*, 1878), l'autre de M. Schardt *(Etudes géologiques sur l'extrémité méridionale de la première chaîne du Jura*, 1891). M. Choffat s'est occupé particulièrement de la répartition des facies, du Bathonien à l'Oxfordien ; l'ouvrage de M. Schardt est surtout tectonique et stratigraphique, mais comme les listes de fossiles que cet auteur donne ont été faites à une date relativement ancienne, et que depuis sa publication de nombreux travaux importants d'ordre paléontologique ont paru, une monographie détaillée faite dans les idées modernes pouvait avoir son utilité. M. Schardt du reste signale lui-même l'intérêt que présenterait l'exploration méthodique de certains gisements fossilifères qu'il décrit.

Vu les terrains que je comptais étudier, je ne pouvais mieux faire que de choisir comme champ d'exploration les environs de la Faucille, où la profonde vallée d'érosion dite Combe d'Envers permet d'observer la succession des niveaux jurassiques du Bajocien au Portlandien. Le cirque d'éboulement de Chézery fait affleurer ces mêmes terrains avec une remarquable netteté, ce qui m'a permis de compléter mainte donnée recueillie à la Combe d'Envers.

Les recherches et déterminations nécessaires à la rédaction de ce travail ont été exécutées au Laboratoire de Géologie de l'Université de Genève, sous la direction de M. le professeur Ch. Sarasin, qui par ses conseils et l'intérêt qu'il m'a témoigné, a rendu mes études de géologie aussi agréables qu'intéressantes. Je saisis donc cette occasion pour lui en témoigner toute ma reconnaissance.

Je dois aussi de vifs remerciements à M. le professeur Schardt qui a bien voulu s'intéresser à mon travail et me communiquer sa collection de fossiles de la Faucille, ainsi qu'à M. P. de Loriol, qui avec beaucoup de complaisance m'a permis de puiser dans sa bibliothèque et de discuter avec lui certains sujets de la paléontologie de l'Oxfordien qu'il connaît si bien. Enfin je tiens encore à exprimer ma reconnaissance à M. Bedot, directeur du Musée d'Histoire naturelle de Genève, qui m'a donné libre accès dans les salles du Musée, et à mon ami M. L. W. Collet qui a pris une part active à plusieurs de mes récoltes de fossiles.

JURASSIQUE MOYEN

Pour observer de la manière la plus complète les assises du Jurassique Moyen des environs de Gex, il faut suivre le chemin qui, pénétrant dans la Combe d'Envers, monte ensuite en écharpe jusqu'au Chalet de Platière à partir de l'ancienne carrière à ciment hydraulique située au-dessous de la Fontaine Napoléon.

Après avoir traversé la série redressée et même localement renversée du Jurassique Supérieur qui forme le jambage Sud de l'anticlinal du Colombier, on trouve en contact avec l'Oxfordien un complexe fortement étiré, vertical, qui représente le Bathonien et le Bajocien, mais ne se prête pas à une étude détaillée. Au tournant du chemin qui se trouve presque directement au-dessous de la grande carrière de la route de la Faucille, on atteint le cœur de l'anticlinal, qui est formé de calcaire spathique, en gros bancs ochreux à la surface, bleuâtres sur la cassure fraîche, en grande partie cachés par de l'éboulis et de l'humus, ce qui rend souvent impossible d'évaluer exactement l'épaisseur des niveaux.

C'est encore en suivant le chemin de Platière que l'on se rend le mieux compte du caractère du Jurassique Moyen. Un peu plus haut commence la série normale. La base de cette série normale est formée par un calcaire spathique et ochreux en gros bancs qui sont en particulier bien visibles vers la bifurcation du chemin de la Côte-au-Nion, montrant un très faible plongement au Nord. A ce niveau on trouve d'abondants débris de *Pecten*, qui donnent par place à la roche un aspect nacré, et que j'ai pu identifier avec *Pecten disciformis* Goldfuss.

On rencontre ensuite des alternances de calcaire gris-bleu en dalles de 20 à 30 cm. d'épaisseur, finement grenu, et de zones oolithiques peu épaisses, dans lesquelles je n'ai jamais trouvé de fossiles.

Ce niveau passe à un calcaire roux à la surface et oolithique par places, qui est essentiellement formé par des débris de *Pentacrinus* bien reconnaissables mais ne se prêtant pas à une détermination spécifique ; il forme des bancs épais de plus

d'un mètre qui donnent lieu à des parois reconnaissables de loin à leurs couleurs vives.

A la partie supérieure de ce complexe échinodermique, environ 250 m. en verticale au-dessus du banc à Pecten, on trouve sur le chemin même une zone de 5 à 6 m. d'épaisseur ayant les mêmes caractères échinodermiques, mais contenant des fossiles déterminables dont voici la liste :

Lima proboscidea Gold.
Avicula Münsteri Gold.
Lima semicircularis Gold.
Ostrea cf. acuminata Sow.
Lima ovalis Desh.
Lima bellula Mor. et Lyc.
Rhynchonella subtetrahedra Dav.
Terebratula globata var. Sow.
Terebratula Stephani Dav.

A partir de cette couche à *Tereb. Stephani* la roche perd rapidement son faciès échinodermique et l'on entre dans une couche de calcaire gris-bleu grenu en dalles, sans fossiles, qui se termine à sa partie supérieure par un banc d'environ 2 mètres d'épaisseur contenant des *chailles* siliceuses.

Après avoir suivi presque horizontalement sur une grande longueur une zone sans affleurement, le chemin traverse peu avant d'arriver à Platière un ravin qui fournit la coupe suivante de formations superposées à ce calcaire à chailles.

1° Banc de calcaire spathique gréseux et compact de 20 à 30 m. d'épaisseur, formant un à-pic et contenant quelques *Pholadomyes* indéterminables.

2° Zone de marno-calcaire roux, gréseux, délitable, de 1 à 2 m., et calcaire gréseux spathique en dalles, de 5 à 6 m. d'épaisseur, très fossilifère et contenant la faune suivante :

Parkinsonia Garanti d'Orb.
Parkinsonia Parkinsoni Sow.
Terebratula globata Sow.
Terebratula maxillata Sow.
Terebratula submaxillata Desl.
Terebratula Ferryi Desl.
Terebratula Buckmani (?) Dav.
Rhynchonella spinosa Schl.

Lima gibbosa Sow.
Avicula Münsteri Gold.
Modiola gibbosa Sow.
Pleuromya tenuistria Ag.
Gresslya concentrica Ag.
Myopsis aff. marginata Ag.
Arcomya sinistra Ag.
Pecten aff. cingulatus (?) Phil.
Collyrites ringens Ag.

C'est ce gisement que M. Schardt a cité dans son travail sur l'extrémité méridionale de la première chaîne du Jura (p. 29-30), et dont il donne une liste de fossiles. En outre, la collection récoltée ici par M. Schardt a fait l'objet d'une étude récente de M. Clerc (Etude Monographique des fossiles du Dogger).

3° A ce niveau se superposent des marnes grises feuilletées très tendres, épaisses de 2 à 3 m. et ne contenant aucun fossile, qui affleurent le long du chemin à l'endroit où celui-ci traverse le ruisseau.

4° En montant de là dans le ravin, on observe un complexe de calcaire gris à grain fin, très compact, sonnant sous le marteau, en dalles de 20 à 30 cm. d'épaisseur, avec quelques intercalations marneuses peu épaisses; ce complexe, qui peut avoir une dizaine de mètres d'épaisseur, ne renferme pas de fossiles.

Ces calcaires supportent une mince couche d'argile grise (environ 1 m.) qui ne contient pas de fossiles, puis une couche à *Macr. macrocephalus* sur la description de laquelle je reviendrai plus loin.

La série bathonienne finit donc avec les calcaires en dalles ou avec l'argile grise qui leur est superposée.

La série qui vient d'être décrite mérite d'être examinée de près au point de vue de la limite à fixer entre le Bajocien et le Bathonien. Le parallélisme des couches médio-jurassiques de la Faucille et de celles des gisements classiques de Beaulmes et du Furcil, peut être résumé dans le tableau suivant, qui est basé sur les travaux de MM. Rittener, Schardt et Dubois.

TABLEAU N° I

Faucille	Combette (d'après M. Rittener).	Furcil (d'après MM. Schardt et Dubois).
Marnes et calcaires stériles.	Marnes du Furcil.	Marnes du Furcil, à *P. Neuffensis*.
Calcaire spathique marneux par places, à *Rh. spinosa*, *P. Garanti*, *P. Parkinsoni*.	Calcaire roux.	Calcaire roux à *P. Parkinsoni* et *P. Garanti*.
Calcaires échinodermiques à *Pentacrinus* ind., contenant une zone à *Ostrea cf. acuminata*, *Tereb. Stephani*, etc. A la base du massif, banc à *Pecten disciformis*.	Calcaire échinodermique (grande oolithe auct.)	Calc. compact gris-blanchâtre, oolithique (gr. oolithe auct.)
	Marnes à fossiles siliceux et à Polypiers.	Marnes à *Waldheimia*. Marnes à fossiles siliceux et à Polypiers. (Couches de Brot.)
	Calc. à Entroques (oolithe subcompacte). Calc. gris-vert à *P. Dewalquei*. Calc. échinodermique. Calc. bleu-noir à fossiles siliceux. Calc. marneux, échinodermique, micacé, à *Lima proboscidea*.	

Les couches qui dans la coupe de la Faucille du tableau ci-dessus sont indiquées sous la rubrique : *Calcaires échinodermiques à Pentacrinus, avec zone à Ostrea cf. acuminata*, etc., correspondent aux couches n°s 1 à 7 du tableau suivant, où sont indiqués en détail les divers niveaux lithologiques du Jurassique moyen observables sur le chemin qui mène à Platière à partir de la carrière à ciment hydraulique. Ces niveaux inférieurs à la zone à *P. Garanti* n'étant presque pas fossilifères, il était inutile de les donner en détail dans le tableau comparatif, et surtout impossible d'en chercher l'équivalent stratigraphique des gisements du Jura neuchâtelois.

TABLEAU N° II

N°	Couche à *Macr. macrocephalus.*		
11	Marnes grises	1 m.	Sans fossiles.
10	Calc. en dalles, à grain fin, dur, sonnant sous le marteau, avec intercalations marneuses.	10 m.	»
9	Marnes grises feuilletées tendres	2 m.	»
8	Calc. gréseux spathique, en dalles, roux, avec bancs marneux. Et calc. marneux roux se délitant	5 à 6 m.	*P. Garanti, P. Parkinsoni, Rh. spinosa, Tereb. Ferryi, Coll. ringens,* etc.
7	Calc. gréseux spathique, compacte	30 m.	*Pholadomya* sp.
6	Calc. à chailles	2 m.	Sans fossiles.
5	Calc. gris en dalles	Ep?	
4	Calc. échinodermique fossilifère	5 à 6 m.	*Ostrea cf. acuminata, Lima proboscidea, Avicula Münsteri, Tereb. Stephani,* etc.
3	Calc. échinodermique en bancs de 1 m., très spathique, roux à la surface, avec intercalations oolithiques par places	250 m. environ	*Pentacrinus* sp.
2	Calc. finement grenu, bleu-gris, oolithique par places, en dalles de 20 cm.		Sans fossiles.
1	Calc. spathique ochreux, oolithique par places		*Pecten disciformis.*

Le tableau I a surtout pour but de montrer le synchronisme qu'il y a entre le calcaire marneux de la Faucille (couche n°8 du tableau II) et le calcaire échinodermique (« calcaire roux sableux ») de la Merlaz, du vallon de la Beaulmine, et du Furcil. J'ai donné plus haut une liste complète des fossiles de Platière ; si on la compare à celle donnée par MM. Schardt et Dubois (n° 66, p. 387) on voit de suite que le synchronisme est indiscutable. L'analogie complète de la faune du calcaire marneux spathique de Platière avec celle du calcaire roux de Furcil, a du reste déjà été mise en lumière par M. Schardt dans son travail sur la première chaine du Jura (n° 62, p. 31), et le travail récent de M. Clerc n'a fait que la confirmer (n° 9, concl.).

Parmi les fossiles communs à la Faucille et au calcaire roux du canton de Neuchâtel, la *Park. Parkinsoni* et la *Park. (Cosmoceras) Garanti* ont une importance particulière vu leur grande extension horizontale, qui nous permettra plus tard de comparer les gisements du Jura Méridional où on les rencontre avec ceux des régions classiques pour le Jurassique Moyen.

La *Park. Parkinsoni* Sow. (d'Orb.) ne permet pas à elle seule de déterminer un niveau, car elle se trouve à la fois dans le Bajocien Supérieur et le Bathonien Inférieur (Fuller's Earth), tout en ayant son maximum de développement dans le Bajocien Supérieur. La *Park. Garanti* est par contre bien typique du Bajocien Supérieur et ne se rencontre pas plus haut. Nous avons donc ainsi fixé la valeur stratigraphique des deux principaux fossiles de Platière et du Calcaire Roux du canton de Neuchâtel.

Si maintenant nous nous reportons aux listes de fossiles et aux tableaux de parallélisme donnés par les auteurs récents pour le Jura neuchâtelois et vaudois, en particulier par MM. Schardt et Dubois, et par M. Rittener, nous voyons que MM. Schardt et Dubois font rentrer dans le Bathonien toutes les couches dans lesquelles se rencontrent *Park. Parkinsoni* et *Ostrea acuminata*, et établissent la limite supérieure du Bajocien sur la disparition de *Steph. Humphriesi.* Ceci les amène à considérer comme Bathonien les couches de Brot, la grande oolithe et le calcaire roux. M. Rittener, se rangeant à une opinion émise précédemment par M. Rollier, place la limite entre le Bathonien et le Bajocien encore plus bas en faisant rentrer dans le *Vésulien*, soit Bathonien inférieur, l'oolithe inférieure et le calcaire compact à *Pecten Dewalquei.* Récemment M. Schardt ayant découvert un *Steph. Humphriesi* dans les couches de Brot, a modifié sa première manière de voir et a placé la limite supérieure du Bajocien au-dessus de ces couches. Enfin, tout dernièrement M. Schardt a repris avec détail cette question du parallélisme

des niveaux du Dogger, et maintient sa dernière opinion en la développant (n° 64).

En ce qui concerne les régions plus septentrionales du Jura, la plupart des auteurs, en particulier M. Rollier et M. Mühlberg, font toujours dépendre la limite supérieure du Bajocien de la disparition de *Steph. Humphriesi,* et font rentrer l'ensemble de la zone à *Park. Parkinsoni* dans le Bathonien.

Pour nous faire une opinion sur cette question un peu embrouillée des parallélismes du Dogger, il est nécessaire de prendre comme point de comparaison la série stratigraphique qui a servi de base à la classification du Jurassique Moyen, soit celle du Sud de l'Angleterre. Cette série bien connue se subdivise comme suit :

Bathonien (Bath-oolite formation)	Cornbrash	
	Forest-marble et Bradford Clay	Zone à *Opp. discus.*
	Great oolite et Stonesfield Slate	Zone à *Per. arbustigerus.*
	Fuller's Earth = Zone à *Macr. subcontractus.*	
Inferior Oolite (Bajocien)	Zone à *Park. Parkinsoni,* avec *Park. Garanti.*	
	Zone à *Steph. Humphriesi,* avec sous-zone à *Steph. Blagdeni.*	
	Zone à *Ludwigia Murchisonæ.*	

C'est cette succession qui a été prise comme base par Oppel dans son ouvrage classique sur les formations Jurassiques (*Juraformation,* 1856-1858), ainsi que par Waagen, qui a adopté pour le Dogger de Souabe et de Suisse une classification tout-à-fait semblable à celle des auteurs anglais. Tous deux placent le « *Parkinsonibett* » avec *Am. Garanti* au sommet du Bajocien ou *Unteroolith.*

Cette manière de voir est en réalité la seule rationnelle, et, si nous l'appliquons au cas particulier du Dogger de Furcil, Beaulmes et la Faucille, nous arrivons à la conclusion forcée que le niveau du calcaire roux, qui contient outre *Park. Parkinsoni, Park. Garanti,* représente le Bajocien Supérieur, et que le Bathonien commence avec le niveau des marnes de Furcil à *Park. neuffensis* et *Per. arbustigerus.*

Les fossiles qui à Platière accompagnent *Park. Parkinsoni* et *Park. Garanti,* sont surtout des Brachiopodes et des Lamellibranches, dont l'extension verticale est trop variable et trop considérable pour qu'ils puissent servir de base à une division stratigraphique. La plupart d'entre eux se rencontrent aussi bien dans le Bajocien

que dans le Bathonien, tout en atteignant leur maximum de développement dans le premier de ces étages. M. Clerc dans son travail (nº 9) a étudié très à fond la distribution verticale de cette faune et admet que « la plus grande partie du Calcaire Roux *présente des affinités marquées avec la faune bajocienne* », quoique il le fasse rentrer dans le Bathonien inférieur.

Parmi les Lamellibranches du Jurassique Moyen, l'*Ostrea acuminata* parait avoir exercé une influence prépondérante sur les classifications adoptées par différents auteurs jurassiens, qui généralement ont basé sur sa présence dans certaines couches le parallélisme de celles-ci avec le Fuller's-Earth, et qui ont par suite classé dans le Bathonien tout ce qui se trouvait au-dessus. En réalité *Ostrea acuminata*, comme presque toutes les Huitres, a une grande extension verticale et implique bien plutôt une homologie de facies qu'un synchronisme ; elle existe aussi bien dans le Bajocien que dans le Bathonien, et je l'ai trouvée à la Combe d'Envers à un niveau bien inférieur à celui de *Park. Garanti*.

Comme nous l'avons vu plus haut, M. Schardt, M. Rollier et d'autres auteurs, font dépendre la limite supérieure du Bajocien de la disparition de *Steph. Humphriesi* ; or la couche à *Steph. Humphriesi* ne représente pas exactement la partie supérieure du Bajocien, et d'autre part l'extrême rareté de cette espèce dans le Jura Méridional fait qu'on ne peut pas attribuer à sa présence ou à son absence une importance fondamentale.

Pour en revenir à la Faucille, les couches situées au-dessous du niveau à *Park. Garanti*, c'est-à-dire le grand massif échinodermique avec les diverses intercalations que nous avons énumérées, ne contiennent pas de céphalopodes, de sorte qu'il n'est pas possible de préciser les niveaux auxquels elles appartiennent. Tout ce que l'on peut dire, c'est qu'elles représentent tout ou partie des assises bajociennes inférieures à la zone à *Park. Garanti*.

Quant aux couches situées au-dessus de cette zone, c'est-à-dire les marnes grises feuilletées et le calcaire compact en dalles, qui sont stériles, elles représenteraient le Bathonien, qui serait donc fort réduit et ne se prête naturellement pas à une division stratigraphique.

CALLOVIEN

L'étage Callovien est représenté dans la région qui nous occupe par deux niveaux lithologiques distincts, n'ayant, en tout, pas plus de deux mètres d'épaisseur.

Le niveau inférieur est constitué par un banc d'environ un mètre d'épaisseur de calcaire sableux et argileux, gris clair, à cassure franche, se délitant sous l'action des agents atmosphériques en blocs réguliers. Ce banc calcaire renferme une ou deux très minces bandes marneuses qui facilitent le délitement; c'est probablement pour cette raison que le banc calcaire est presque partout recouvert d'humus.

Sur ce banc calcaire repose sans transition un calcaire dur fortement glauconieux, bréchiforme, à cassure très irrégulière, n'ayant pas plus d'un mètre d'épaisseur et ne renfermant pas d'intercalations marneuses. A sa partie supérieure, ce calcaire perd peu à peu son caractère bréchiforme et sa glauconie et passe insensiblement au calcaire grumeleux oxfordien.

A la Rivière sur Chézery, ces deux niveaux du Callovien se présentent avec la même faune; le niveau inférieur, beaucoup plus épais qu'à la Faucille, a les mêmes caractères lithologiques et atteint près de quatre à cinq mètres; la couche glauconieuse contient une forte proportion d'oolithes ferrugineuses et n'est pas bréchiforme; en outre, les fossiles qui, à la Faucille, n'existent généralement qu'en fragments, sont ici entiers et bien conservés, permettant de se faire une idée très complète de la faune de ce niveau du Callovien.

CALCAIRE GRIS DU CALLOVIEN INFÉRIEUR

MACROCEPHALITES MACROCEPHALUS Schlotheim.

Am. macrocephalus, Schlotheim, *Min. Tasch.*, 7, p. 70.
Am. macrocephalus, d'Orbigny, *Pal. Franç.*, p. 430, pl. CLI.

Cette espèce est représentée à Platière par un échantillon parfaitement typique et par quelques fragments.

MACROCEPHALITES HERVEYI Sowerby.

Am. Herveyi, Sowerby, *Min. Conch.*, II, p. 215, tab. CXVC (petite figure).
Am. Herveyi. d'Orbigny, *Pal. Franc.*, p. 428, pl. CL.
Macrocephalites Herveyi, Parona et Bonarelli, *Chanaz*, p. 124.

Je possède de la Rivière sur Chézery un exemplaire de *Macrocephalites Herveyi* Sow. qui ne diffère de la figure type de Sowerby que par ses côtes plus nombreuses.

Macr. Herveyi Sow. est une espèce très voisine de *Macr. subtumidus* Waag. et ne s'en distingue que par l'allure un peu flexueuse des côtes, qui sont tout à fait droites chez *Macr. subtumidus*. La section des tours et les dimensions proportionnelles sont identiques dans les deux espèces, qui ont souvent été confondues, mais dont la distinction a été clairement définie par MM. Parona et Bonarelli (*loc. cit.*).

GENRE PERISPHINCTES

Perisphinctes sub-bakeriæ d'Orbigny.

Am. Bakeriæ d'Orbigny, *Pal. Franç.*, p. 424, pl. CXXXXVIII (non CXXXXIX).
Am. sub-bakeriæ, d'Orbigny, *Prodrome,* vol. I, p. 296, n° 11.
Am. funatus, Oppel, *Juraf.*, p. 550.
Per. funatus, Neumayr, *Balin,* p. 40, pl. XIV, fig. 1.
Per. sub-bakeriæ, Par. et Bonarelli, *Chanaz,* p. 140.
Per. sub-bakeriæ, Siemiradski, *Perisphinctes,* p. 236 (pars).

Plusieurs fossiles de Platière semblent pouvoir être attribués sans aucun doute au *Per. sub-bakeriæ* d'Orb. Cette espèce a donné lieu à d'assez nombreuses confusions. D'abord confondue avec le *Per. Bakeriæ* par d'Orbigny, elle en a été séparée plus tard par le même auteur dans son Prodrome. D'autre part, des formes exactement correspondantes ont été décrites à une époque plus récente par d'autres auteurs sous d'autres noms ; ainsi, pour n'en citer qu'une, le *Per. funatus* de Neumayr (*Balin, loc. cit.*). Récemment, MM. Parona et Bonarelli (*Chanaz*) ont établi une synonymie exacte de cette espèce, à laquelle je renvoie le lecteur.

Perisphinctes patina Neumayr.

Per. patina, Neumayr, Jahrbuch. K. K. Geol. Reichsanstalt, 1870, p. 149, pl. VIII, fig. 1.

J'attribue avec quelques réserves au *Per. patina* deux fragments du dernier tour appartenant à deux individus de 180 à 200^{mm} de diamètre, trouvés à Platière. Le tour complet devait posséder de 30 à 35 côtes principales, régulièrement espacées et de direction radiale, ayant leur maximum de puissance dans le voisinage de la su-

ture ombilicale et se divisant en 3 côtes secondaires conservant la direction des côtes principales; on observe de plus entre chaque faisceau une côte intercalaire.

Les échantillons étant écrasés, il est difficile de dire avec certitude où se faisait la bifurcation, mais selon toute vraisemblance, elle devait se faire un peu avant la moitié de la hauteur des flancs.

Per. patina Neumayr se distingue de *Per. funatus* Neumayr (= *Per. sub-bakeriæ d'Orb.*) par le nombre plus considérable des côtes secondaires, et de *Per. Moorei* Oppel par son ombilic beaucoup plus large et par la persistance des côtes latérales, qui chez *Per. Moorei* s'atténuent avec l'âge.

J'ai recueilli en outre, dans le même gisement, des échantillons indéterminables appartenant aux genres *Reineckeia*, *Hecticoceras* et *Nautilus*.

La faune que nous venons de décrire est donc, quoique peu abondante, nettement caractéristique du Callovien Inférieur. La présence de *Macr. macrocephalus* en particulier ne peut laisser aucun doute sur la position stratigraphique exacte du niveau correspondant.

CALCAIRE GLAUCONIEUX DU CALLOVIEN MOYEN

Le calcaire glauconieux qui, à la Platière surmonte la zone à *Macr. macrocephalus* est très fossilifère, mais les exemplaires déterminables sont peu nombreux; à la Rivière, l'état de conservation est beaucoup plus favorable. Je décrirai donc ici les fossiles provenant des deux gisements, qui y ont été récoltés en partie par moi-même, en partie par M. Schardt, qui a aimablement mis sa collection à ma disposition.

La grande majorité des fossiles du calcaire glauconieux sont des ammonites appartenant aux genres *Hecticoceras* et *Perisphinctes*, avec quelques représentants des genres *Haploceras* et *Reineckeia*. Les *Belemnites*, quoique nombreuses, sont

presque toujours brisées et indéterminables. Les *Brachiopodes* et les *Gastéropodes* sont rares et les *Lamellibranches* semblent être complètement absents.

Le genre *Hecticoceras* jouant un grand rôle dans cette faune et présentant d'autre part dans la littérature qui s'y rattache plusieurs points obscurs, je crois bien faire en consacrant un chapitre spécial à une vue d'ensemble sur les principaux types et les relations qu'ils ont entre eux.

GENRE HECTICOCERAS

M. Bonarelli, qui a créé le genre *Hecticoceras*, l'a divisé en deux sous-genres : *Hecticoceras* s. s. et *Lunuloceras*, le premier ayant comme type *Am. hecticus* Rein. et le second *Am. lunula* Zieten (non d'Orb.). En réalité, la classification des espèces adoptée par cet auteur, basée essentiellement sur la forme du pourtour externe, paraît assez arbitraire, et je crois plus juste d'admettre ici une classification en 3 groupes qui peuvent être caractérisés comme suit :

1° *Groupe de l'Am. hecticus* Rein., caractérisé par la forme généralement discoïdale avec un ombilic restreint, par des tours plutôt élevés et peu épais, par des côtes larges et espacées, renforcées et souvent tuberculées dans la région marginale, affaiblies vers le milieu des flancs, par un pourtour externe relativement large et pourvu d'une carène peu saillante.

2° *Groupe de l'Am. lunula* Zieten, voisin du précédent par la forme généralement discoïdale et l'étroitesse de l'ombilic ; s'en distingue par l'aspect de ses côtes qui sont plus nombreuses et plus fines dans la région périphérique et ne portant généralement pas de tubercules marginaux ; en outre, le pourtour tend vers une forme aiguë et la carène est plus accentuée. A une côte ombilicale correspondent généralement 3 ou 4 côtes externes ; au milieu des flancs, l'ornementation est souvent affaiblie.

3° *Groupe de l'Am. punctatus* Zieten. Je fais rentrer ici les espèces dont l'ombilic est généralement large, dont les tours se renflent vers le milieu des flancs, et dont l'ornementation consiste en côtes courtes tuberculées partant de l'ombilic, puis se divisant dans la zone d'épaisseur maximum des tours en 2 ou 3 côtes externes,

généralement plus fines et moins saillantes, infléchies tantôt en avant, tantôt en arrière. Le pourtour est généralement tantôt arrondi, tantôt ogival, et la carène est ou fortement développée, ou complètement absente, ces deux cacarères n'ayant évidemment qu'une importance systématique tout à fait secondaire. La section des tours est susceptible aussi de variations importantes, passant d'une forme presque circulaire ou elliptique à une forme subquadrangulaire ou subpentagonale.

Il est du reste évident que ces 3 groupes montrent entre eux des affinités marquées par des formes de passage.

Les fossiles que j'ai eu l'occasion d'étudier appartiennent en grande partie au groupe de *Hect. punctatum*; en examinant les relations qui existent entre ces diverses espèces, j'ai été frappé du fait que les caractères d'ornementation, la forme de la section et la rapidité d'accroissement des tours y varient d'une façon remarquablement indépendante. Ainsi, *Hect. Socini* et *Hect. Kautzschi*, décrits par Nötling, ont comme *Hect. punctatum* des tours épais et évolutes, mais présentent par contre une ornementation très atténuée.

Hect. svevum Bonarelli et l'*Am. hecticus* Quenst. (Am. Schw. Jura, T. LXXXII, fig. 29 et 30) se rapprochent au contraire de *Hect. punctatum* par une ornementation qui est très accusée, mais en diffèrent par leurs tours plus comprimés et s'accroissant plus lentement. D'autre part, *Hect. Matheyi* de Loriol et une espèce que je décrirai plus loin, qui ont aussi les tours s'accroissant très lentement et les flancs très comprimés, n'ont qu'une ornementation extrêmement réduite.

Dans ce même groupe de l'*Hect. punctatum* quelques espèces à tours plus élevés et à ombilic plus étroit montrent dans leur ornementation une plus grande homogénéité que les formes précédentes. Il y a en général tendance à la multiplication des côtes périphériques par rapport aux côtes ou aux tubercules internes. C'est le cas chez *Hect. rossiense* Teys. et chez *Am. hecticus nodosus* Qu. (Am. Schw. Jura, T. LXXXII, fig. 10-14, 39), ainsi que chez *Hect. pseudopunctatum* Lah., forme à ombilic étroit et section des tours élevée devenant ogivale avec l'âge. Par contre, l'espèce figurée par Neumayr sous le nom de *Harp. punctatum* (Balin, Pl. IX, fig. 8) et sur laquelle nous reviendrons, qui est voisine de *Hect. pseudopunctatum* par son ombilic étroit et la section ogivale de ses tours, ne présente que deux côtes périphériques par tubercule interne. Cette dernière espèce présente, du reste, un intérêt particulier par les caractères transitoires qu'elle montre entre le groupe de *Hect. punctatum* et celui de *Hect. lunula*; elle se rapproche, en effet, de celui-ci par sa forme comprimée, par ses côtes nombreuses et peu saillantes et par l'atténuation des tubercules latéraux. La transition établie entre ces 2 groupes par

l' « *Harp. punctatum* » Neumayr ou par des formes voisines est encore confirmée par la découverte que j'ai faite d'une variété d'*Hect. lunula* dans laquelle on retrouve plusieurs caractères typiques de l'espèce de Balin. Je reviendrai, du reste, sur cette question dans le paragraphe consacré à la description de *Hect. lunula* et de *Hect. metomphalum.*

Hecticoceras punctatum Stahl.

Am. punctatus, Zieten, Verst. Wurt., pl. X, fig. 4.
Am. lunula, d'Orbigny, Ceph. Jur., p. 439, pl. CLVII, fig. 3, 4.
Hect. punctatum, Bonarelli, Hect. Nov. gen. Am., p. 85.
(Voir pour la synonymie complète dans ce dernier auteur.)

Cette espèce est représentée à Platière par un échantillon parfaitement typique, mais malheureusement à l'état de fragment.

Je considère comme une variété de cette espèce un échantillon mieux conservé pouvant avoir environ 88^{mm}. de diamètre, et qui provient de la Rivière (Coll. Schardt). Son ornementation, tout en rappelant beaucoup celle de *Hect. punctatum* type, s'en distingue par une légère inflexion des côtes en arrière ; de plus jusqu'au diamètre de 35^{mm}. ses tours sont plus évolutes et plus arrondis que dans le type ; vers 80^{mm}. de diamètre la section devient moins circulaire et est celle de *Hect. punctatum*. Cette variété semble donc pouvoir être placée entre *Hect. punctatum* Stahl et *Hect. krakoviense* Neumayr. Elle se distingue de *Hect. media-forme krakoviense-rossiense* Teysseire par le fait que dans ce dernier il existe des côtes intercalaires entre les côtes régulièrement dichotomes.

Hecticoceras krakoviense Neumayr.

Harpoceras krakoviense, Neumayr, Balin, p. 28, pl. IX, fig. 5.
Harp. krakoviense, Bukowski, Czentochau, p. 25, pl. I, fig. 14.

Cette espèce est représentée par un exemplaire de 17^{mm}. de diamètre trouvé à la Rivière (Coll. Schardt). Malgré sa petite taille il montre tous les caractères de

l'espèce. Ses tours, entièrement cloisonnés, se recouvrent à peine et montrent une section circulaire. La carène existe, mais est très peu saillante ; 25 à 26 côtes ombilicales saillantes et légèrement proverses se divisent aux deux-cinquièmes de la hauteur des flancs en deux côtes secondaires rétroverses n'arrivant pas jusqu'à la carène.

Par ses tours peu recouvrants et de section circulaire, cette espèce ne peut être confondue avec aucun autre *Hecticoceras*.

Hecticoceras Schuhmacheri Notling.

Harpoceras Schuhmacheri, Nötling, Jura am Hermon, p. 21, tab. III, fig. 1 à 5.

Je détermine avec réserves comme *Hect. Schumacheri* Nötl., un échantillon incomplet provenant de Platière et dont le diamètre est d'un peu plus de 20^{mm}. Il est caractérisé par la forme subrectangulaire de ses tours (7^{mm}. d'épaisseur pour 8 de hauteur) et par son ornementation spéciale : sur le demi tour que je possède on peut observer environ 18 côtes falciformes et bien marquées naissant deux à deux à une petite distance de l'ombilic et s'accentuant à mesure qu'elles s'approchent du dos, qui est caréné ; elles s'arrêtent alors brusquement après s'être un peu infléchies en avant le long de la carène. Ce renforcement des côtes sur la région externe donne à la section des tours un aspect pentagonal. Cet échantillon montre les caractères donnés par la fig. 1 (loc. cit.) plutôt que ceux des fig. 2 et 3 de Nötling, ces dernières représentant des individus passablement plus jeunes.

Cette espèce, qui par sa forme générale offre des analogies avec *Hect. punctatum* et *Hect. rossiense,* s'en distingue par ses côtes plus serrées avec les caractères indiqués plus haut, et par l'absence de tubercules ou de côtes tuberculaires latérales. C'est de *Hect. Socini* et de *Hect. Kautzschi* Nötl. (loc. cit.) qu'elle est la plus voisine, mais elle s'en distingue par son ornementation plus accentuée.

Hecticoceras evolutus, nov. sp.

(Pl. I, fig. 6.)

Am. hecticus, Quenstedt, 1887, Am. Schw. Jura, Taf. LXXXII, fig. 29 et 30.

J'ai trouvé à la Rivière un *Hecticoceras* qui représente évidemment la même espèce que celle que Quenstedt a figurée sous le nom d'*Am. hecticus* (loc. cit.) et pour lequel je propose le nom de *evolutus,* celui de *hecticus* ne pouvant naturellement pas lui être appliqué. En voici les dimensions proportionnelles :

Diamètre	32	mm	
Hauteur du dernier tour	10	»	
Epaisseur »	7.5	»	
Ombilic	14	»	= 0,48 du diamètre.

Coquille à ombilic largement ouvert et à tours aplatis et peu élevés se recouvrant sur un quart de leur hauteur. Le dos, finement caréné, est délimité par deux carènes marginales bien nettes ; les flancs s'abaissent depuis leur région médiane faiblement vers la carène marginale, plus fortement quoiqu'en pente douce vers l'ombilic, de sorte que la section est sub-hexagonale. Jusqu'au diamètre de 7 ou 8^{mm} les tours internes sont lisses ; à partir de là l'ornementation se dessine nettement. Sur le dernier tour elle consiste en 23 côtes courtes, proverses, peu distinctes du côté interne et s'élevant un peu en dedans du milieu des flancs en des tubercules tranchants ; chacun de ceux-ci donne naissance à 2 côtes périphériques d'abord infléchies en arrière et peu marquées puis recourbées en avant et renforcées dans la région marginale, qui cessent assez brusquement dans le voisinage immédiat de la carène médiane. La bifurcation est parfaitement dichotome, aux 23 tubercules correspondent 46 côtes périphériques.

Cette espèce paraît voisine de *Hect. svevum* Bonarelli mais s'en distingue par son épaisseur un peu plus faible, par ses côtes ombilicales plus nombreuses et plus régulièrement bifurquées, l'*Hect. svevum* montrant des côtes tripartites, et par le fait que chez le jeune l'ornementation est absente.

Je ne comprends pas pourquoi M. Bonarelli (nº 4. p. 92) met les figures citées de Quenstedt en synonymie avec l'*Hect. Socini* Nötling. Cette dernière espèce a une ornementation très faible, qui à l'encontre de ce qui se passe chez *Hect. evolutus* est plus accusée dans le jeune âge que dans la suite du développement. En outre *Hect. Socini* a les flancs plus arrondis et moins élevés.

Hecticoceras sub-Matheyi, nov. sp.

(Pl. I, fig. 10.)

Je décris sous ce nom une espèce nouvelle représentée par deux exemplaires appartenant à Mr. Schardt (La Rivière) et que je décrirai successivement.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre	20mm	20mm
Hauteur du dernier tour	0,30 du diamètre	0,35 du diamètre
Epaisseur » »	0,22 » »	0,22 » »
Ombilic	0,45 » »	0,40 » »

Le premier échantillon possède une coquille discoïdale très comprimée. La spire est composée de tours se recouvrant à peine, légèrement convexes sur les flancs, leur plus grande épaisseur se trouvant à peu près à mi-hauteur de ces derniers. Le dos est tranchant, à carène extrêmement réduite. Le pourtour ombilical est en pente douce. Sur le dernier tour, qui comprend une partie de la chambre d'habitation, on voit nettement une ligne légèrement saillante qui suit le milieu des flancs. L'ornementation, très peu accusée, fait complètement défaut jusqu'au diamètre de 12mm, puis à partir de ce point débute par l'apparition autour de l'ombilic de renflements tuberculiformes dirigés en avant, et auxquels correspondent, sur la loge d'habitation, environ 3 à 4 côtes périphériques, arquées et rétroverses. La loge d'habitation devait, entière, posséder une vingtaine de ces tubercules.

Malgré certaines différences, le second échantillon ne me semble pas pouvoir être séparé du précédent. Son ornementation est absolument la même et apparait au même diamètre, mais la saillie médiane sur les flancs est absente. Les tours

s'accroissent un peu plus rapidement et sont plus recouvrants, et le dos est plus large et plus arrondi que dans le précédent ; ces différences semblent du reste n'être dues qu'à de simples variations individuelles.

Cette espèce semble être très voisine de *Hect. Matheyi* de Loriol (nº 38, p. 43 ; suite p. 35) dont elle a l'ombilic large, les flancs comprimés et l'ornementation très atténuée. Elle s'en distingue par ses flancs encore plus aplatis et par son ornementation caractérisée par la présence de 3 à 4 côtes périphériques par saillie tuberculiforme, tandis que chez *Hect. Matheyi* l'ornementation est plutôt représentée par de simples côtes sinueuses, à bifurcation mal définie. En outre cette nouvelle espèce se distingue de *Hect. Matheyi* par la ligne de suture des cloisons qui est notablement moins simple. La selle ventrale est relativement plus large et plus dissymétrique, la selle latérale supérieure est plus élevée, prédominant sur toutes les autres, le lobe auxiliaire est beaucoup plus allongé.

Hecticoceras rossiense Teysseire.

Harpoceras rossiense Teysseire, 1883, Beitr. z. Kenntnis d. Ceph. Rjasan (Sitzb. d. Akad. d. Wiss., Wien, vol. 88), p. 544, pl. I, fig. 6 et 7.
Hect. rossiense Bonarelli, 1893. Hect. nov. gen. am., p. 91.

Plusieurs fragments bien typiques et un échantillon entier, provenant tous de la Rivière, peuvent être rapportés sans aucun doute à cette espèce.

L'échantillon entier (26^{mm} de diamètre) est mal conservé, mais permet de se rendre compte des caractères de cette espèce à ce diamètre. Les tours notablement plus hauts que larges et légèrement arrondis sur les flancs, se recouvrent d'un tiers environ et ne montrent de carène que là où le test existe. Le pourtour ombilical qui est presque perpendiculaire sur la surface du test s'abaisse en pente, notablement plus douce sur le moule. L'ornementation consiste en 15 ou 16 côtes ou plutôt tubercules allongés très saillants, s'arrêtant au point d'élévation maximum, soit au tiers interne, où ils donnent chacun naissance à 2 côtes périphériques falciformes s'épaississant au voisinage du pourtour. Une côte intercalaire de même force se place entre chacun des faisceaux principaux.

Un fragment ayant dû appartenir à un échantillon de plus de 40^{mm} de diamètre, montre la même ornementation, mais mieux conservée. On observe que les

côtes périphériques, après s'être élargies, s'effilent à leurs extrémités qui prennent alors une direction proverse. Cet échantillon diffère du précédent par son dos plus tranchant dont la carène n'est aussi bien visible que sur le test, et par son pourtour ombilical qui tend à devenir perpendiculaire.

Un autre fragment, appartenant à un individu de plus grande taille encore, a la section des tours nettement sub-trapézoïde par suite de la forme abrupte du pourtour ombilical et de la position des tubercules latéraux, qui se rapprochent de l'ombilic.

Hecticoceras rossiense, très voisin de *Hect. punctatum,* s'en distingue par ses tours notablement plus élevés qu'épais et par son ornementation offrant un plus grand contraste entre les côtes périphériques et latérales. Ses côtes ou tubercules latéraux sont plus saillants que chez *Hect. punctatum,* et à chacun d'eux correspondent environ 3 côtes périphériques au lieu de 2 ; celles-ci sont en outre plus arquées et arrivent plus près de la carène que chez *Hect. punctatum.* Enfin le pourtour externe est plus aigu chez l'*Hect. rossiense* que chez l'*Hect. punctatum.*

Hecticoceras nodosum Bonarelli, 1893.

(Pl. I, fig. 5 et 13.)

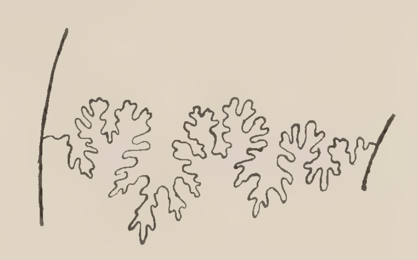
Am. hecticus nodosus, Quenstedt, 1849. Ceph., pl. VIII, fig. 4.
Am. hecticus nodosus, Quenstedt, 1887. Am. Schw. Jura, pl. LXXXII, fig. 10-14 et 39.
Hecticoceras nodosum, Bonarelli, 1894. Hect. Nov. Gen. Am., p. 94 (pars).
Hect. metomphalum, Bonarelli, 1893. Chanaz, pl. IV. fig. 5 (non synonymie).
non Hect. metomphalum, Bon., 1893.
non Am. hecticus nodosus, Quenstedt, Jura, pl. LXXI, fig. 22.

Cette espèce est représentée à la Rivière par deux exemplaires parfaitement typiques et par un troisième que je considère comme variété.

Les dimensions du meilleur de ces 3 échantillons sont les suivantes :

Diamètre	46mm
Hauteur du dernier tour	17mm
Epaisseur » » »	10mm
Ombilic	18mm = 0,39 du diamètre.

Coquille discoïdale comprimée, largement ombiliquée, composée de tours convexes de section elliptique, le maximum de convexité se trouvant un peu avant la moitié de la hauteur des flancs. De ce point les flancs s'abaissent vers le dos et vers l'ombilic en pente douce. A partir d'un diamètre de 35^{mm} se développe une paroi ombilicale peu élevée bordée extérieurement par une bande légèrement déprimée qui s'étend jusqu'aux tubercules latéraux (*Téniola* de M. Bonarelli). Le dos est aigu et porte une carène beaucoup plus saillante sur le test que sur le moule. L'ornementation, qui apparaît très tôt, consiste sur les tours internes, en 13 tubercules saillants et peu allongés situés près du milieu des flancs; sur le dernier tour ces tubercules se rapprochent de la suture ombilicale et se placent au tiers interne. A chaque tubercule correspondent 3 ou 4 côtes périphériques arquées, d'abord rétroverses et peu marquées dont les extrémités arrivent très près de la carène, en ne s'infléchissant que très peu en avant.



Hecticoceras nodosum Bonarelli.
Grossissement : 4 fois.

Tous les caractères de cet échantillon se voient fort bien sur les figures citées de Quenstedt.

Le deuxième échantillon est en tous points semblable au premier, sauf qu'il possède encore son test, qui est fortement encroûté. La carène prend une forme tranchante et surélevée et la section des tours devient pentagonale aplatie par la saillie des côtes suivant les lignes marginales, comme le représente la fig. 5 (b). Pl. IV (n° 53.) de MM. Parona et Bonarelli.

Je rapporte à cette espèce à titre de variété, un échantillon entièrement cloisonné de 62^{mm} de diamètre qui diffère des deux précédents par plusieurs caractères. L'ornementation est sur le même plan, c'est-à-dire qu'à une quinzaine de tubercules, plus rapprochés de l'ombilic dans l'adulte que dans le jeune, correspondent 3 ou 4 côtes périphériques arquées ayant les mêmes caractères que dans les formes précédentes. Mais ici l'ornementation est beaucoup plus atténuée, les tubercules sont peu saillants, plus allongés, et disparaissent à la fin du dernier tour, les côtes périphériques subsistant seules. Les tours présentent dans leur forme d'assez fortes différences avec le type ; ils se recouvrent de plus de la moitié de leur hauteur et leurs flancs sont plus aplatis ; cet aplatissement s'accentue avec l'âge, de sorte que la section des tours, plus ou moins elliptique jusqu'au diamètre de 45^{mm}, tend à

partir de ce point à devenir ogivale. Comme dans les échantillons précédents, le pourtour ombilical est en pente douce jusqu'au diamètre de 35^{mm}, puis devient perpendiculaire, mais la téniola qui le borde est peu distincte. Malgré ces différences cet échantillon présente, surtout dans le jeune, des affinités si marquées avec les deux précédents qu'une distinction spécifique me paraît absolument injustifiée.

Hecticoceras nodosum Bonarelli se distingue de *Hect. metomphalum* Bonarelli 1893 (= *Harp. punctatum* Neumayr) par son ornementation généralement plus accusée, son ombilic plus ouvert, ses côtes périphériques plus nombreuses par rapport aux tubercules internes, qui sont plus espacés, moins nombreux et plus saillants. Il diffère de *Hect. rossiense* par le nombre relativement plus petit des côtes internes, et surtout par la présence dans l'adulte d'une bande lisse et légèrement déprimée entre le pourtour ombilical et les tubercules latéraux. *Hect. nodosum* présente aussi des affinités avec *Hect. pseudopunctatum* Lah., mais a le dos plus tranchant, l'ombilic plus grand et plus de contraste entre les tubercules et les côtes.

Après que, en 1893, M. Bonarelli eut réuni sous le nom d'*Hect. nodosum* les échantillons figurés par Quenstedt comme *Am. hecticus nodosus* dans les planches suivantes: (Céph. Pl. VIII, fig. 4, Jura Pl. LXXI fig. 22 et Amm. Schw. Jura Pl. LXXXII fig. 10-14 et 39), MM. Parona et Bonarelli ont modifié en 1894 cette manière de voir. Ils ont séparé la fig. 39 des fig. 10-14 (Pl. LXXXII. Amm. Schw. Jura) et l'ont mise en synonymie sous le nom d'*Hect. metomphalum* avec la fig. d'*Harp. punctatum* de Neumayr (Balin, Pl. IX fig. 8). Ils ont en outre attribué à cette espèce un échantillon de Chanaz qu'ils figurent. Ce fossile représente évidemment la même espèce que la fig. 39 de Quenstedt, mais se distingue certainement de l'*Harp. punctatum* de Neumayr. Quant aux fig. 10-14 de la planche citée de Quenstedt, elles représentent des individus dont les tours sont un peu moins recouvrants que pour la fig. 39, mais cette différence provient sans aucun doute en grande partie des dimensions plus petites des individus correspondants, mes observations m'ayant montré que dans cette espèce les tours tendent à devenir plus enveloppants avec l'âge. J'ai donc été amené à redonner à *Hect. nodosum* presque exactement le même sens que lui avait donné d'abord M. Bonarelli, et à considérer comme une espèce distincte celle qui a été figurée par Neumayr sous le nom d'*Harp. punctatum*. C'est à cette dernière espèce que doit être conservé le nom d'*Hect. metomphalum* qui lui a été donné en 1893 par M. Bonarelli, tandis que l'échantillon figuré plus tard par MM. Parona et Bonarelli sous ce même nom doit rentrer avec les *Am. hecticus nodosus* de Quenstedt dans l'*Hect. nodosum*. Je crois devoir retrancher de la synonymie de l'*Hect. nodosum* la fig. d'*Am. hecticus nodosus* que

donne Quenstedt dans son « Jura » Pl. LXXI fig. 22, qui se distingue par la présence en dehors de la ligne des tubercules d'un sillon longitudinal bien marqué.

Hecticoceras metomphalum Bonarelli.

Harp. punctatum, Neumayr, Balin, pl. IX, fig. 8.
Hect. metomphalum, Bonarelli, 1893. Hect. Nov. Gen. Amm., p. 90.
Non Hect. metomphalum, Parona et Bonarelli, Chanaz, pl. IV, fig. 5.

Je rapporte à cette espèce quatre fragments provenant de la Rivière, caractérisés par leurs tours élevés de section ogivale déjà dans le jeune (à partir de 15 à 20^{mm} de diamètre), par leur ombilic à paroi perpendiculaire bordé d'une bande déprimée (Téniola) et par leur dos tranchant à carène marquée aussi bien sur le moule que sur le test. Ces échantillons diffèrent de la fig. de Neumayr par leur ombilic un peu plus étroit et par leur ornementation un peu plus accentuée. Les fossiles de la Rivière possèdent comme celui figuré par Neumayr une vingtaine de tubercules peu saillants situés entre le milieu des flancs et la bande lisse ombilicale, mais ces tubercules donnent naissance à 3 côtes périphériques au lieu de deux. Ces différences ne me semblent pas suffisantes pour séparer de l'espèce de Neumayr ces échantillons, car ils présentent entre eux des différences assez marquées indiquant nettement la variabilité de l'espèce. Tandis en effet que sur certains échantillons les tubercules latéraux sont accentués, sur d'autres ils disparaissent presque complètement ; d'autre part le nombre des côtes périphériques varie notablement. En revanche on observe sur le plus gros des échantillons (65^{mm} de diamètre) un caractère qui se retrouve sur la fig. de Neumayr, c'est-à-dire que sur la fin du dernier tour les tubercules tendent à devenir très volumineux.

Hect. metomphalum a évidemment une certaine ressemblance avec *Hect. nodosum* mais s'en distingue par ses tours qui commencent très tôt à avoir une section élevée et nettement ogivale, par l'apparition précoce de la paroi ombilicale bordée d'une téniola, par son ornementation plus floue et par ses tubercules internes plus nombreux. M. Bukowski (Czentoschau p. 24) trouve que pour être logique il faudrait réunir sous le même nom *Harp. punctatum* Neumayr et *Harp. pseudopunctatum* Lahusen. Or j'ai eu l'occasion de comparer mes échantillons de « *Harp. punctatum* »

Neum. à d'autres très bien conservés que je rapporte à l'espèce de Lahusen et qui proviennent de Prayel sur Beaulmes. Les deux espèces sont certainement voisines et ont entre elles de grandes ressemblances, mais dans l'adulte seulement. Jusqu'à un diamètre de plus de 40^{mm} *Harp. pseudopunctatum* a le dos large et les flancs presque parallèles, et ce n'est qu'à partir de 50^{mm} de diamètre que la section de ses tours devient ogivale, en même temps que son ombilic se rétrécit. Mais à tous les âges il se distingue de *Harp. punctatum* Neum. par : 1° ses côtes tuberculaires moins nombreuses (pas plus de 15), 2° par ses côtes périphériques moins falciformes et plus fortes, et 3° par son pourtour ombilical plus arrondi et non bordé par une téniola.

Hecticoceras lunula (Rein.) Zieten.

(Pl. I, fig. 4 et 8.)

Am. lunula, Zieten. Verst. Würt., pl. X, fig. 11.
Hecticoceras lunula, Bonarelli, Hect. Nov. Gen. Amm., p. 99.
(Voir dans ce dernier auteur pour la synonymie complète.)

J'ai de cette espèce deux exemplaires typiques provenant de Platière, caractérisés par leur coquille discoïdale à tours élevés se recouvrant d'abord sur à peu près un tiers de la hauteur, puis sur plus de la moitié. Leur plus grande épaisseur se trouve à mi-hauteur des flancs, leur ombilic étroit est égal aux deux tiers de la hauteur du dernier tour, et leur dos est étroit et caréné. Jusqu'à 30^{mm} de diamètre, le pourtour ombilical est en pente douce, puis à partir de ce diamètre tend à devenir perpendiculaire. Sur le plus grand des échantillons (40^{mm} de diamètre), qui se rapproche le plus de la fig. de Zieten, l'ornementation consiste en une quinzaine de côtes ou tubercules obtus et allongés partant de l'ombilic avec une direction proverse et s'arrêtant avant d'atteindre le milieu des flancs. A chaque côte interne correspondent très régulièrement 4 côtes périphériques arquées arrivant très près de la carène dorsale. Dans le jeune (20^{mm} de diamètre), elles semblent partir directement des côtes internes, mais plus tard elles en sont séparées par une bande presque lisse.

Le plus petit exemplaire (22^{mm} de diamètre) se distingue du type par le nombre des côtes périphériques, dont il n'y a que 3 par côte interne.

Je considère comme variété de cette espèce un échantillon provenant aussi de Platière, mais qui est trop mal conservé pour permettre de le décrire comme espèce nouvelle. Cet échantillon, qui atteint 35^{mm} de diamètre, paraît avoir les mêmes dimensions proportionnelles que l'*Hect. lunula*, mais s'en distingue par plusieurs traits. Son pourtour ombilical tend de bonne heure à être perpendiculaire et est accompagné d'une légère bande déprimée (téniola) occupant environ un quart de la largeur des tours. Cette téniola est longée par une chaine de 20 tubercules environ, allongés et peu élevés jusqu'au diamètre de 20^{mm}, puis devenant rapidement plus coniques et très saillants en s'approchant de la fin du dernier tour. A chacun d'eux correspondent de 3 à 4 côtes périphériques arquées.

Le nombre des tubercules internes et la présence d'une téniola bien marquée rapprochent cette forme de *Hect. metomphalum* Bonar. (= *Harp. punctatum* Neum.), mais la force des tubercules et le grand nombre des côtes périphériques l'en éloignent, ce dernier caractère la rapprochant au contraire de *Hect. lunula* Ziet., avec lequel elle a en commun la forme de la section des tours, qui est plutôt elliptique chez *Hect. lunula*, tandis qu'elle est ogivale chez *Hect. metomphalum.*

Hecticoceras lunuloides Kilian.

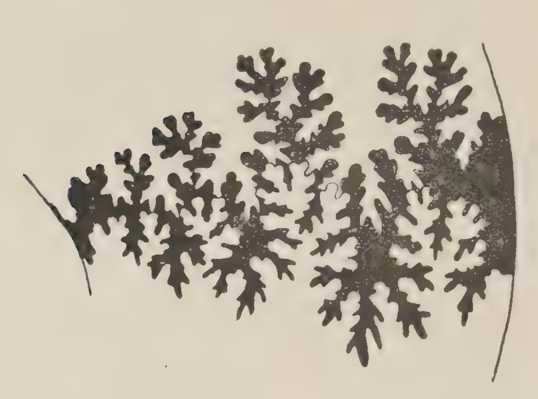
(Pl. I, fig. 3.)

Am. hecticus compressus, Quenstedt, Ceph., pl. VIII, fig. 3.
Am. hecticus compressus, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. LXXXII, fig. 23, 31, 32 et 48.
Am. hecticus gigas, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. LXXXII, fig. 35.
Harpoceras lunuloides, Kilian, Mont. de la Lure, p. 118.
Hecticoceras lunuloides, Bonarelli, Hect. Nov. Gen. Amm., p. 100.

Un fragment de moule provenant de la Rivière (Coll. Schardt) correspond parfaitement aux figures citées de Quenstedt. Cette forme rappelle *Hect. lunula,* mais est un peu plus aplatie, avec la paroi ombilicale plus perpendiculaire et pas de côtes internes. Sa forme discoïde et ses nombreuses côtes périphériques serrées et arquées ne peuvent pas laisser de doute sur cette attribution. Sur une partie du test

encore conservé on aperçoit quelques ondulations costiformes partant de l'ombilic, comme Quenstedt l'a figuré (Pl. LXXXII, fig. 32, Am. Schw. Jura).

La ligne de suture que je figure ici est caractérisée par son degré de complication exceptionnel chez les *Hecticoceras* et par l'analogie qu'elle présente avec certaines lignes de suture d'*Oppelia*. La première selle latérale est fortement prédominante; le deuxième lobe auxiliaire est bien développé et situé en dehors du pourtour ombilical.



Hecticoceras lunuloides Kilian.
Grossissement : 4 fois.

A la synonymie donnée par M. Bonarelli, il me semble que l'on pourrait ajouter la fig. 23, Pl. LXXXII, Am. Schw. Jura, qui ne se distingue en rien des autres figures, si ce n'est par la présence d'une carène accusée, ce qui est sans doute dû à la présence du test, car le phénomène se retrouve sur l'exemplaire décrit ici.

Hecticoceras nov. sp. ind.

(Pl. I, fig. 1.)

Un échantillon incomplet de 37mm de diamètre provenant de la Rivière doit se placer entre le groupe de *Hect. lunula* et celui de *Hect. metomphalum*. Cette forme que je n'ai vue figurée nulle part, est caractérisée par ses tours élevés à flancs peu renflés, son dos tranchant et son ombilic étroit à paroi perpendiculaire de bonne heure et bordé par une téniola bien marquée, mais plus étroite que dans la variété de *Hect. lunula* décrite plus haut. L'ornementation consiste, sur le demi-tour que je possède, en 11 tubercules allongés et obtus, fortement proverses et s'arrêtant avant d'atteindre le milieu des flancs ; à ces 11 tubercules correspondent une trentaine de côtes périphériques arquées, qui n'en dérivent pas directement par bifur-

cation, mais en sont séparées par une bande lisse. La ligne de suture des cloisons est, comme pour *Hect. lunuloïdes*, très compliquée.

Cette forme, étroitement alliée à *Hect. lunula*, s'en distingue par son pourtour ombilical perpendiculaire et bordé d'une téniola, ainsi que par la multiplication des côtes internes. C'est aussi par la présence d'une téniola et par le développement de côtes internes que cette forme diffère de *Hect. lunuloïdes* dont elle se rapproche, par contre, par la section des tours, l'allure générale de la coquille et les caractères de la ligne de suture.

Les caractères qui distinguent cet *Hecticoceras* de *Hect. lunula*, le rapprochent d'autre part de *Hect. metomphalum*; ce sont : paroi ombilicale perpendiculaire avec téniola et côtes internes nombreuses (20-25 par tour). Les différences entre l'échantillon en question et *Hect. metomphalum* résident dans le diamètre de l'ombilic plus petit chez le premier que chez le second, et dans la section des tours plus comprimée chez le premier.



Hecticoceras nov. sp. ind.
Grossissement : 4 fois.

Cette nouvelle forme est aussi vraisemblablement voisine de *Hect. têniolatum* Bonarelli (= *Harp. lunula* Neumayr, Balin, Pl. IX, fig. 7), mais ne peut que difficilement lui être comparée, la fig. de Neumayr représentant un échantillon beaucoup plus grand, dont l'ornementation s'est émoussée avec l'âge.

GENRE HAPLOCERAS

Haploceras voultensis Oppel.

(Pl. I, fig. 7.)

Am. voultensis, Oppel, Geognostische Studien, Ardèche-Département, Pal. Mitth., 1865, p. 319 (note).

Le genre Haploceras est représenté à la Rivière par deux échantillons entiers (Coll. Schardt et la mienne) et quelques fragments. Les deux exemplaires complets correspondent parfaitement avec *Hapl. voultensis* auquel je les rapporte.

DIMENSIONS DU MEILLEUR DE MES ÉCHANTILLONS :

Diamètre	44mm
Hauteur du dernier tour	0,46 du diamètre.
Epaisseur » » »	0,29 » »
Ombilic	0,25 » »

La description que donne Oppel de cette espèce est fort courte et montre qu'*Hapl. voultensis* se rapproche étroitement d'*Hapl. erato* en s'en distinguant simplement par la forme un peu plus renflée de ses tours. Cette différence indiquée par Oppel se montre aussi clairement sur mes échantillons, dont les flancs sont marqués en outre de légères ondulations costiformes sigmoïdes. Dans la ligne de suture la forme des éléments externes et latéraux reste presque exactement la même dans les deux espèces ; par contre *Hapl. voultensis* ne montre que 2 lobes auxiliaires au lieu de 3 qui existent chez *Hapl. erato*.



Haploceras voultensis Oppel.
Grandeur naturelle.

De ce qui précède il résulte que la parenté admise déjà par Oppel entre *Hapl. voultensis* et *Hapl. erato* est très étroite ; elle l'est tellement que l'on peut se demander s'il ne faudrait pas considérer ces 2 formes comme 2 variétés successives

d'une même espèce. Il me semble pourtant préférable de maintenir la distinction puisqu'elle peut être fondée sur deux caractères distincts et qu'elle correspond à une différence d'ordre stratigraphique.

Haploceras sp. ind.

J'ai recueilli à la Rivière et à Platière des fragments d'un *Haploceras* indéterminables spécifiquement, mais appartenant à une espèce caractérisée par la section des tours ogivale, les flancs plats, et la ligne de suture très simple.

GENRE COSMOCERAS

Cosmoceras Jason Rein.

Je rapporte à *Cosmoceras Jason* un échantillon provenant de la Rivière (Coll. Schardt) qui se rapproche plus particulièrement des figures données par Quenstedt (Am. Schw. Jura, Pl. LXXXIII).

GENRE REINECKIA

Reineckia Stuebeli Steinmann.

Am. anceps, d'Orbigny, Ceph. Jur., pl. CLXVI, fig. 3 et 4.
Reineckia Stuebeli, Steinmann, Caracoles, p. 290 (non figure).

Cette espèce typique du niveau qui nous occupe, est commune aux gisements de Platière et de la Rivière. Je me suis basé pour la détermination sur les figures

de d'Orbigny, et non pas sur celle donnée par M. Steinmann (loc. cit., Pl. XI, fig. 7) car lui-même doute de l'identité de son échantillon avec celui figuré par d'Orbigny qu'il prend comme type.

Les échantillons étudiés ont des diamètres compris entre 20 et 70^{mm}. Les jeunes, jusqu'à un diamètre d'environ 25^{mm}, montrent le « stade coronatus » typique, mais offrent certaines variations dans le nombre des tubercules, qui oscille de 15 à 20. Ils présentent aussi un caractère qui n'est pas mentionné dans les descriptions et qui réside dans la présence de 4 constrictions par tour, bien marquées et légèrement proverses. Les jeunes offrent, dans leur aspect général, de grandes ressemblances avec l'individu figuré par d'Orbigny, fig. 1 et 2, Pl. CXVI, mais celui-ci conserve à un diamètre beaucoup plus grand (38^{mm}) le stade coronatus et la forme déprimée des tours, qui chez les échantillons que j'ai entre les mains se modifient déjà à partir du 3e ou du 4e tour. Nous avons donc ici deux formes certainement très voisines, se distinguant surtout par la rapidité de leur évolution ontogénique et qui pourraient fort bien appartenir à la même espèce.

Vers 30^{mm} de diamètre les tours tendent à être aussi hauts que larges; à 50^{mm} ils sont plus hauts que larges, leurs flancs tendent à s'aplatir et leur section devient sub-rectangulaire. En même temps les tubercules diminuent de force et le nombre des côtes augmente; un échantillon de 50^{mm} de diamètre en possède une quarantaine. Les tubercules, situés au milieu des flancs dans le jeune, finissent par se placer tout près de l'ombilic dans l'adulte et sont réduits à un simple renflement des côtes, qui se bifurquent alors vers le tiers interne des flancs. Parfois l'on voit sur le dernier tour le point de bifurcation s'écarter de nouveau de l'ombilic et reprendre une position presque médiane, en même temps que la section devient plus comprimée et plus élevée. Ce caractère est indiqué par exemple sur l'individu figuré par d'Orbigny (Pl. CLXVI, fig. 3 et 4), il est très net aussi sur un échantillon de *R. Stuebeli* qui provient de Prayel sur Beaulmes.

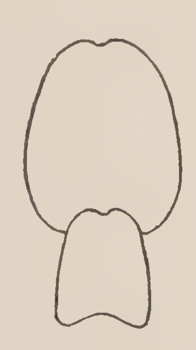
R. Stuebeli paraît être voisine de *R. Greppini* Oppel et de *R. Revilli* Parona et Bonarelli. *R. Greppini*, qui est une forme mal connue, s'en distinguerait surtout par ses côtes, qui, à la fin du dernier tour, se divisent en 4 ou plus. *R. Revilli* s'en distingue par ses tours plus épais et plus enveloppants dans le jeune, et par le plus grand nombre des côtes simples sur les tours internes (Chanaz, p. 133, Pl. VII, fig. 1).

REINECKIA PLANA, nov. sp.

(Pl. II, fig. 1.)

J'ai de Platière et de Prayel sur Beaulmes plusieurs exemplaires, dont un seul un peu complet, d'une *Reineckia* que je n'ai trouvée décrite nulle part. Cette forme est caractérisée par ses flancs aplatis, par ses tours très peu recouvrants prenant de bonne heure une section élevée, et par la cessation précoce du stade coronatus. Au diamètre de 20^{mm} la section est aussi haute qu'épaisse, les flancs étant presque rigoureusement parallèles, la largeur maximum se trouvant près de l'ombilic. A un diamètre de 70 à 80^{mm} la hauteur des tours est de 25^{mm} pour une épaisseur d'environ 20^{mm}. A ce stade la section du dernier tour se modifie légèrement par un rétrécissement de la région externe.

L'ornementation dans le jeune âge appartient sans aucun doute au type coronatus comme dans les espèces voisines. Au diamètre de 20-25^{mm} les tubercules latéraux sont encore bien développés et semblent donner naissance assez régulièrement à 3 côtes périphériques. Au tour suivant, correspondant à un diamètre de 47^{mm}, on compte environ 45 côtes ombilicales, étroites, très saillantes et tranchantes, dirigées radialement; chacune d'elles se bifurque sans interposition de tubercule régulièrement vers le quart interne, donnant naissance à deux côtes périphériques, droites, fines et saillantes, légèrement proverses, cessant brusquement vers le sillon externe. Une troisième côte intercalaire vient s'ajouter chaque fois à ces 2 côtes bifurquées. Ce type d'ornementation persiste sur tout le reste de la coquille avec cette seule modification que les côtes tendent à s'élargir et à s'arrondir.



Reineckia plana, nov. sp.
Grandeur naturelle.

Des constrictions proverses et peu profondes s'observent à tous les âges.

Cette espèce semble être très voisine de la *Reineckia n. f. ind.* Bukowski (Czentoschau, Pl. III, fig. 4) où le stade coronatus cesse aussi de très bonne heure ;

mais l'espèce de Czentoschau a les tours, à diamètre égal, plus épais et plus recouvrants, et ses côtes sont trifurquées.

R. Stuebeli St. s'en rapproche par le fait que la bifurcation a lieu près de l'ombilic, mais en diffère par la cessation plus tardive du stade coronatus, par un renflement plus considérable des flancs, et par l'absence des côtes intercalaires, qui sont constantes dans *R. plana*.

R. Douvillei St. (loc. cit., Pl. XII, fig. 2, 3, 4, 8) qui est aussi une forme aplatie, s'en distingue de suite par le fait que la section de ses tours est ovale, et surtout par la position du point de bifurcation, qui est situé au milieu des flancs, et qui est tuberculé jusqu'à un diamètre assez avancé. Enfin cette forme ne montre pas de côtes intercalaires.

Perisphinctes decorus Waagen (Kutch, Pl. LVII, fig. 3) présente dans son aspect général certaines analogies avec *R. plana*, mais s'en distingue par son ombilic notablement plus étroit.

GENRE STEPHANOCERAS

Stephanoceras coronatum Brug.

Ce genre est représenté à la Rivière par un échantillon parfaitement typique du *Steph. coronatum* Brug. et par un individu appartenant à une autre espèce, mais trop jeune pour se prêter à une détermination spécifique (Coll. Schardt).

MM. Parona et Bonarelli donnent une synonymie complète du *Steph. Coronatum* dans leur travail sur le Callovien de Chanaz (p. 110 à 112), ouvrage auquel je renvoie le lecteur.

GENRE PERISPHINCTES

Perisphinctes variabilis Lahusen.

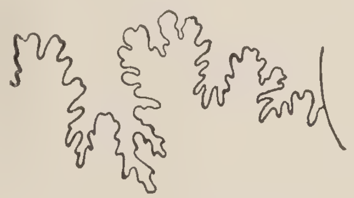
(Pl. I, fig. 9 et 11.)

Per. variabilis, Lahusen, 1883. Jur. Fauna Rjasan, p. 84, pl. X, fig. 4.
Per. variabilis, Siemiradski, Am. Gattung Per., p. 116.
Per. Kontkiewiczi, Siem., ib., p. 112 (voir syn.).

J'ai entre les mains (Coll. Schardt et la mienne) une dizaine d'échantillons de *Perisphinctes* de 20 à 43^{mm} de diamètre, provenant de la Rivière et appartenant à un groupe de formes dont la synonymie est très compliquée par suite des grandes variations morphologiques que présentent les individus.

En 1883 Lahusen a figuré et brièvement décrit sous le nom de *Per. variabilis* une espèce largement ombiliquée et discoïde à ornementation plutôt fine.

En 1898 M. de Siemiradski a repris dans sa monographie des Perisphinctes la diagnose de cette espèce et en a montré l'extrême variabilité, entre autres le fait que la forme type de Lahusen, à section subrectangulaire, n'était pas la règle, mais que les formes à section elliptique étaient tout aussi fréquentes. Par contre ce même auteur maintient la distinction spécifique entre *Per. variabilis* et une espèce créée par lui-même, le *Per. Kontkiewiczi*, tout en insistant sur le fait que les deux espèces sont reliées par des termes de passage et que même dans certains cas l'attribution d'un fossile à l'une ou à l'autre est presque impossible. Les dimensions proportionnelles ne peuvent en effet servir pour établir une distinction spécifique, car elles varient dans les mêmes limites pour les deux espèces. M. de Siemiradski n'indi-



Perisphinctes variabilis Lahusen.
Grossissement : 4 fois.

que comme différences que la plus grande profondeur du lobe auxiliaire chez le *Per. Kontkiewiczi* et la plus grande finesse de l'ornementation chez le *Per. variabilis;* mais le premier de ces caractères est très difficile à voir sur les figures de cloisons qu'il donne et paraît n'impliquer aucune distinction absolue, et le second ne peut pas non plus être considéré comme constant. J'ai ainsi été amené à n'envisager le *Per. Kontkiewiczi* que comme une variété du *Per. variabilis.* Les fossiles que j'ai étudiés et dont je donne ci-dessous la description détaillée présentent à tel point des caractères mixtes entre ces deux formes que cette conclusion s'imposait. Il faut faire rentrer encore dans le *Per. variabilis* le *Per. pseudaurigerus* Siemiradski dont cet auteur a reconnu lui-même l'identité avec son *Per. Kontkiewiczi.*

Ces fossiles ont des tours évolutes se recouvrant tout au plus d'un quart, un ombilic largement ouvert et peu profond, et un dos arrondi. La section des tours est généralement ovale, leur plus grande épaisseur se trouvant à mi-hauteur des flancs. Sur la partie cloisonnée de la coquille l'ornementation consiste en 30 à 35 côtes épaisses, de section obtuse, irrégulièrement espacées, légèrement sigmoïdes, quelquefois un peu proverses mais conservant chez la plupart des échantillons une direction radiale. Arrivées aux deux tiers de la hauteur des flancs ces côtes se divisent en 2 côtes périphériques bien marquées, fortement coudées en arrière au point de bifurcation et dessinant un sinus rétroverse sur le dos. Sur quelques exemplaires ces côtes sont légèrement déprimées sur la partie siphonale. Les nœuds paraboliques, dont la présence paraît être constante, varient de force d'un individu à l'autre.

Le contraste qui existe entre la chambre d'habitation et la partie cloisonnée est très caractéristique chez cette espèce. La section des tours devient plus élevée et plus aplatie. Les côtes latérales, plus espacées que dans la partie cloisonnée, sont parfaitement droites et de direction radiale; c'est dans le voisinage de la suture ombilicale qu'elles sont le plus fortes, puis elles s'atténuent en s'approchant du dos. Arrivées au tiers externe elles donnent naissance à 3 ou 4 côtes périphériques beaucoup plus fines que dans la partie cloisonnée et traversant le dos en ligne droite.

Presque tous ces échantillons, ainsi que ceux de *Per. planus* Siem. que je décrirai plus loin, présentent un caractère très curieux, qui est tératologique ou dû à des conditions locales, car je ne l'ai pas rencontré cité dans la bibliographie: on voit, sur la région siphonale du moule, de préférence un peu avant la chambre d'habitation, un profond et large sillon de longueur variable, qui apparaît tantôt plus tôt tantôt plus tard et disparaît toujours avant la fin de la dernière chambre, n'occupant jamais un tour entier. Lahusen a constaté la présence de ce sillon sur son *Per. va-*

riabilis, mais il l'attribue à la corrosion. Ce caractère n'a évidemment aucune importance spécifique, mais comme il est très apparent sur les individus en question, il était intéressant de le constater.

La ligne de suture ressemble à celle figurée par M. de Siemiradski pour *Per. Kontkiewiczi* mais en diffère sur quelques points ; la 1re selle latérale est plus haute que large, symétrique, divisée en deux par un lobule médian ; la 2me selle latérale est beaucoup plus large et les lobes auxiliaires font une chute moins marquée que ne l'indique cet auteur.

Per. variabilis est extrêmement voisin de *Per. sulciferus* Oppel ; il y a des cas où l'on a beaucoup de peine à attribuer à l'une ou à l'autre de ces espèces certaines formes de passage, cela surtout lorsqu'on a affaire à des adultes à ornementation fine et régulière. D'une manière générale *Per. sulciferus* se distingue de *Per. variabilis* par son ornementation plus fine et plus régulière, avec la bifurcation des côtes se faisant un peu plus près de la suture ombilicale.

Perisphinctes planus Siemiradski.

(Pl. I, fig. 12.)

Am. convolutus evexus, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. LXXXI, 15-19.
Per. planus, Siemiradski, Ammonitengattung Perisphinctes, p. 127 (voir synonymie).

6 échantillons, entiers et fragmentaires, provenant de la Rivière (Coll. Schardt) peuvent être rapportés à cette espèce. Leurs diamètres varient de 22 à 50mm; les adultes seuls sont bien caractérisés; les jeunes rappellent dans leur forme générale ceux de l'espèce précédente et ne peuvent en être distingués avec certitude que par la ligne de suture et leurs côtes un peu plus nombreuses.

Coquille à tours très peu recouvrants, aussi hauts qu'épais, jusqu'à 20mm de diamètre, et devenant à partir de ce point plus hauts qu'épais et aplatis. Ombilic large (0,45 du diamètre), dos arrondi. A partir du diamètre de 20 à 25mm, chaque tour porte une cinquantaine de côtes principales droites se divisant très près du pourtour en 2 (ou 3) côtes externes dont la postérieure décrit un léger sinus rétroverse, l'antérieure traversant le pourtour en ligne droite. Les côtes principales sont irrégulièrement espacées et présentent quelquefois une bifurcation anormale près de

l'ombilic. Sur la chambre d'habitation elles s'écartent et s'atténuent rapidement à l'approche du pourtour sur lequel les côtes périphériques, toujours très peu marquées, peuvent s'effacer complètement.

Cette espèce se distingue de la précédente par ses côtes plus droites et plus nombreuses, par ses tours plus précocement aplatis et par sa ligne de suture dont les selles sont plus élevées et plus étroites et dont le premier lobe auxiliaire est notablement plus allongé. Il est intéressant de remarquer que cet allongement du premier lobe auxiliaire est cité comme caractère distinctif unique pour le *Per. Kontkiewiczi* relativement à *Per. variabilis;* ce qui semblerait indiquer que les formes décrites par M. de Siemiradski sous le nom de *Per. Kontkiewiczi* représentent une variété de *Per. variabilis* tendant au *Per. planus.*

De *Per. sulciferus* Oppel, *Per. planus* se distingue par ses côtes plus fortes, se divisant plus près du pourtour, et par ses flancs notablement plus plats.

PERISPHINCTES COLLETI, nov. sp.

(Pl. II, fig. 2.)

Je considère comme rentrant dans une espèce nouvelle, deux échantillons d'un Perisphinctes provenant de la Rivière (Coll. Schardt), dont les affinités avec *Per. sulciferus*, quoique grandes, ne sont pas suffisantes pour permettre de l'envisager comme faisant partie de cette dernière espèce. Voici les dimensions du plus grand des échantillons :

Diamètre	37mm
Hauteur du dernier tour.	0,35 du diamètre.
Epaisseur » » »	0,30 » »
Ombilic	0,40 » »

Coquille discoïdale ayant jusqu'à 20mm de diamètre, des tours aussi hauts qu'épais presque plats sur les flancs, largement arrondis sur le pourtour. A partir de ce diamètre, la section se modifie rapidement, devient elliptique et notablement plus élevée que large. L'on compte sur le dernier tour 40 côtes partant de l'ombilic, qui sont légèrement flexueuses et un peu proverses. L'ornementation se modifie, du reste,

beaucoup d'une extrémité à l'autre de ce tour. Dans la première partie, les côtes latérales sont fortes, serrées et divisées près de la région marginale en 2 côtes externes peu marquées et devenant tout à fait mousses sur la ligne siphonale. Ensuite les côtes latérales s'écartent peu à peu, le point de bifurcation se rapproche du milieu des flancs et le nombre des côtes externes augmente relativement, de façon à devenir triple de celui des côtes latérales. En même temps toute l'ornementation subit une atténuation qui rappelle exactement ce qui se passe chez le *Per. sulciferus*. Cette modification relativement brusque de l'allure des côtes indique un individu adulte et comme le dernier tour de l'échantillon en question est entièrement cloisonné, il faut admettre que la dernière chambre manque seule.

Cette ornementation plutôt fine, caractérisée par des côtes principales ayant leur maximum de force dans le voisinage de l'ombilic et se divisant dans l'adulte en 3 côtes secondaires, fait placer cette forme à côté du *Per. sulciferus* Oppel dont elle se distingue par son dernier tour à section notablement plus haute qu'épaisse, et par son ombilic relativement étroit.

Perisphinctes curvicosta Oppel.

Am. convolutus parabolis, Quenstedt, Ceph., pl. XIII, fig. 2.
Am. curvicosta, Oppel, Juraform., p. 555.
Per. curvicosta, Siemiradski, Am. Gattung Per., p. 96.

Per. curvicosta est représenté à la Rivière (Coll. Schardt et la mienne) et à Platière par quelques échantillons ayant bien les caractères indiqués sur la figure type de Quenstedt. La variation de la forme de la section des tours est très caractéristique chez cette espèce ; chez le jeune les tours sont arrondis, plus larges que hauts avec la largeur maximum vers le milieu de leur hauteur. Ensuite les flancs s'aplatissent et s'élèvent, et le maximum de largeur se place près du pourtour ombilical, de sorte que les tours prennent une section subtrapézoïde un peu plus haute que large. L'ornementation reste assez constante sur la plus grande partie de la coquille. Les côtes principales, bien marquées, se divisent aux deux tiers de la hauteur des flancs en deux côtes dorsales assez fortes, dont l'antérieure, sur certains échantillons, est d'abord un peu coudée en avant, puis passe en ligne droite sur le dos, la postérieure

décrivant un léger sinus rétroverse. Sur le moule ces côtes sont atténuées par une bande lisse parcourant le milieu du dos. Les nœuds varient de force avec les exemplaires, mais semblent être toujours présents. M. de Siemiradski dit dans sa diagnose de cette espèce que sur le dernier tour toutes les côtes sont trifurquées. En réalité ce caractère n'apparaît pas sur la fig. donnée par Quenstedt et n'existe pas non plus sur les échantillons que je possède. Ceux-ci montrent simplement à partir d'un diamètre de 25 à 30^{mm} l'intercalation irrégulière d'une 3me côte périphérique venant s'ajouter aux 2 autres existant sur le tour précédent.

Comme l'indique M. de Siemiradski, *Per. curvicosta* se distingue des formes du groupe de *Per. Caroli* Gemm. par le fait que chez ces dernières les côtes latérales sont renflées dans le voisinage de la suture ombilicale, tandis que chez *Per. curvicosta* elles ont une épaisseur constante de la suture ombilicale jusqu'au point de bifurcation.

Perisphinctes torosus Parona et Bonarelli.

Per. torosus, Par. et Bon., Chanaz, p. 152, pl. XI, fig. 1.

Je rapporte à cette espèce un individu incomplet de 27^{mm} de diamètre, provenant de la Rivière. Par son ornementation cette espèce rappelle d'une manière frappante le *Per. curvicosta*; elle s'en distingue par la section de ses tours qui est déprimée et réniforme (à 27^{mm} de diamètre la largeur du dernier tour est de 11^{mm}, sa hauteur de 9^{mm}), et par la présence de constrictions bien marquées, probablement au nombre de 2. La ligne de suture de *Per. torosus* est en outre plus découpée que celle de *Per. curvicosta,* avec des selles plus élevées; par contre, le 3me lobe auxiliaire, qui est bien visible chez *Per. curvicosta* n'apparait pas chez *Per. torosus.* En somme, la principale différence réside dans la forme déprimée des tours qui reste chez *Per torosus* à un diamètre relativement élevé, ce qu'elle est chez les jeunes de *Per. curvicosta.* Une étude basée sur un plus grand nombre d'échantillons, amènerait peut-être à envisager cette espèce comme une simple variété du *Per. curvicosta.*

Perisphinctes aff. Recuperoi Gemmelaro.

Je mentionne pour donner une idée complète de la faune qui nous occupe deux fragments ne permettant pas une détermination précise, mais devant en tous cas se placer dans le voisinage immédiat du *Per. Recuperoi* Gemm. La forme semi-lunaire des tours et le caractère de l'ornementation avec ses côtes espacées et très fortes autour de l'ombilic, nombreuses et peu accentuées sur la périphérie, ne peuvent laisser aucun doute à cet égard (La Rivière, Coll. Schardt).

Perisphinctes aff. patina Neumayr.

Je rapporte avec doute au *Per. patina* Neumayr un exemplaire de 45^{mm} environ de diamètre, que le caractère de sa costulation place évidemment dans le voisinage de cette espèce, mais qu'il est difficile de comparer avec certitude à la fig. donnée par Neumayr, celle-ci représentant un individu de grande taille. Cet échantillon s'en distingue par ses tours presque aussi épais que hauts et par le nombre moindre des côtes latérales (35 à 40). De *Per. pseudopatina* Par. et Bon. (= *Per. patina* Neum.; Balin) il se rapproche par la section peu élevée des tours, dont le retour de la spire cache le point de bifurcation des côtes plus rares. *Per. Neumayri* Siem. s'en distingue par ses flancs plats, ses côtes plus nombreuses et infléchies en avant (La Rivière, Coll. Schardt),

Perisphinctes Schardti, nov. sp.

(Pl. I, fig. 2.)

DIMENSIONS

Diamètre	70mm
Hauteur du dernier tour	0,25 du diamètre.
Epaisseur » » »	0,26 » »
Ombilic	0,50 » »

La coquille, entièrement cloisonnée, est caractérisée par sa forme discoïde et ses tours à accroissement très lent. Jusqu'à 50mm de diamètre les tours sont cylindriques et très peu recouvrants (d'un cinquième environ). A partir de ce diamètre la section change, elle devient subquadrangulaire, les tours sont aussi hauts qu'épais et leurs flancs sont parallèles. L'ornementation ne varie pas avec l'âge ; elle consiste en 35 côtes latérales presque radiales, fortes et régulièrement espacées ; elles se divisent, très près du pourtour, en 3 côtes externes passant en ligne droite sur le dos. Il y a par tour 2 constrictions bien marquées, délimitées en avant par un bourrelet rectiligne, et en arrière par une ligne arquée en arrière sur les flancs et infléchie en avant sur le pourtour. Ligne de suture caractérisée par la selle ventrale peu profondément découpée, le premier lobe latéral étroit, plus profond que le ventral et présentant deux digitations très inégales, deuxième lobe latéral peu profond et légèrement oblique, lobe auxiliaire presque horizontal et se prolongeant jusqu'au-dessous du deuxième lobe latéral.



Perisphinctes Schardti, nov. sp.
Grossissement : 4 fois.

C'est de *Per. evolutus* Neumayr que cette espèce se rapproche le plus par son aspect général, mais elle s'en distingue: 1° par sa section, qui, déjà sur la partie cloisonnée devient subrectangulaire au lieu d'être circulaire, 2° par ses côtes moins nombreuses (35 au lieu de 45) trifurquées au lieu d'être bifurquées et se divisant beaucoup plus près du pourtour, 3° par un ombilic encore plus grand. (La Rivière, Coll. Schardt).

GENRE PHYLLOCERAS

Phylloceras subtortisulcatum Pompeckj.

Phyl. subtortisulcatum, Pompeckj, Beitr. zu einer Revision der Am. des Schw. Jura, Lieferung I, 1893 p. 52, 96, pl. I, fig. 9.

J'ai de cette espèce quelques fragments et un échantillon entier, qui, bien que mal conservé, est parfaitement typique et identifiable par sa section presque rectangulaire, son ombilic à paroi perpendiculaire carénée, et ses sillons sinueux ne se prolongeant pas sur le dos. Je remarquerai simplement que mon échantillon correspond bien mieux à la fig. donnée par M. Pompeckj qu'à celles de Quenstedt qu'il met en synonymie (Am. Schw. Jura, Pl. LXXXVI, fig. 34, 35 et 36), où les sillons forment un coude beaucoup moins prononcé.

FOSSILES INDÉTERMINABLES OU PEU IMPORTANTS DU CALCAIRE GLAUCONIEUX

Outre les Ammonites décrites jusqu'ici j'ai récolté à Platière et à la Rivière quelques *Pleurotomaires* mal conservées, dont l'une (Platière) doit se rapporter à

une espèce nouvelle que je rapproche de *Pleurotomaria alba* Quenstedt; elle montre comme celle-ci une ornementation composée de stries longitudinales et de villosités partant de la suture pour aboutir à la bande du sinus, mais se distingue de *Pl. alba* par ses tours qui, au lieu d'être arrondis, montrent extérieurement 3 pans séparés par 2 carènes mousses, l'une correspondant à la bande du sinus, l'autre au bord inférieur.

Les Belemnites sont abondantes dans les deux gisements, mais sont toutes brisées.

Les Brachiopodes sont représentés par quelques exemplaires de la *Rhynchonella lacunosa* Quenstedt, variété *arolica* d'Oppel, qui ressemblent plus spécialement à l'une des formes figurées sous ce nom par Haas en 1890 (Pl. III, fig. 18; nº 28); je renvoie au texte de cet auteur (ibid. p. 37) pour la bibliographie de cette espèce. *Rh. lacunosa* est surtout oxfordienne et n'a pas été citée comme provenant d'un niveau inférieur à l'Oxfordien inférieur; mais cette espèce présente de telles variations morphologiques qu'il est permis de supposer qu'elle a occupé des horizons variés.

Je citerai encore une *Terebratula (Zeilleria)* provenant de la Rivière (Coll. Schardt) qui présente certaines affinités avec *Tereb. ornithocephala* Sow, mais qui s'en distingue par son épaisseur moindre.

Enfin, le gisement de Platière est assez riche en *dents de squales,* dont une détermination spécifique me semblerait plutôt hasardée.

OXFORDIEN

L'Oxfordien de la région de Gex présente les deux facies classiques du *Spongitien* (couches de *Birmensdorf)* et de l'*Argovien*. Le premier correspond à la zone à *Ochetoc. canaliculatum*, le second ne contient pas de fossilles qui permettent d'en préciser la limite, mais doit représenter l'Oxfordien supérieur. Les deux facies sont si connus qu'il est inutile que je m'y arrête, et pour ce qui est de l'Oxfordien de la région de Gex, on en trouvera une description dans les travaux de M. Choffat (nº 7) et de M. Schardt (nº 62).

OXFORDIEN INFÉRIEUR

Le calcaire glauconieux du Callovien Moyen passe au calcaire grumeleux de l'Oxfordien Inférieur par disparition progressive de la glauconie et du facies bréchiforme, et l'apparition de bandes marneuses. Il y a donc ici, comme dans les régions voisines, lacune stratigraphique ; la zone à *Peltoceras athleta* fait complètement défaut, ainsi que l'équivalent des couches à *Cr. Renggeri*.

La partie fossilifère de l'Oxfordien a ici environ 3 m. d'épaisseur et présente la faune typique du « Lower Calcareous Grit » (= zone à *Ochetoceras canaliculatum* et à *Peltoceras transversarium*, = couches de Birmensdorf, de Trept., etc.).

La puissante assise de marno-calcaire gris-bleu, qui dans la Combe d'Envers surmonte l'Oxfordien fossilifère, doit représenter l'Oxfordien Supérieur, (Couches d'Effingen et de Geissberg) (Argovien auct.), seul, ou avec une partie du Séquanien Inférieur. Ce niveau n'est presque pas fossilifère, et dans le chapitre qui suit, c'est

du niveau à *Ochetoc. canaliculatum* qu'il sera question. Comme ce dernier est plus résistant que le marno-calcaire qui le surmonte, il se reconnait topographiquement au petit crêt qu'il dessine sur tout le flanc nord de la Combe d'Envers, de la Fontaine-Napoléon à la base du col menant au Colombier. Dans le flanc renversé il n'y a guère comme affleurement que la carrière du Pissot à l'extrémité nord de la combe, au dessous de la Fontaine-Napoléon, mais la roche y est fortement laminée, et les fossiles y sont généralement de petite taille.

La faune de l'Oxfordien Inférieur est caractérisée, comme celle du Callovien, par la prépondérance des Céphalopodes; les Echinides, les Brachiopodes, les Lamellibranches et les Gastéropodes sont représentés, mais par un nombre très restreint d'individus. Les Spongiaires sont, comme on pouvait s'y attendre, assez nombreux, mais mal conservés.

Dans cette étude je me suis surtout occupé des Ammonites, et pour ce qui est des autres fossiles, on en trouvera la liste dans de nombreux ouvrages traitant de ces régions, ou de régions où le Jurassique Supérieur présente le même facies.

Parmi les Ammonites, ce sont les *Harpoceratidés* et le genre *Perisphinctes* qui sont le plus abondamment représentés; les individus appartenant aux genres *Cardioceras*, *Aspidoceras* et *Spheroceras (Cadoceras)* sont peu nombreux, et le genre *Peltoceras* est complètement absent.

GENRE OCHETOCERAS

Ochetoceras canaliculatum de Buch.

Amm. canaliculatus, de Buch, Recueil de planches de pétrifications remarquables, pl. I, fig. 6-8.
Am. canaliculatus, d'Orbigny, Ceph. Jur., p. 525, pl. CXCIX, fig. 1-2.
Am. hispidus, Oppel, Pal. Mitth., I, p. 193, pl. LII, fig. 2.
Ochetoceras canaliculatum, de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, 1902, p. 23, pl. II, fig. 4-6.
(Pour la synonymie complète de cette espèce voir dans ce dernier auteur.)

Cette espèce est abondamment représentée dans les deux gisements de la Combe d'Envers, ce qui m'a permis d'étudier certaines variations assez constantes qu'il peut être intéressant d'indiquer ici.

A part de nombreux échantillons absolument typiques sur lesquels il est inutile de s'arrêter, plusieurs présentent dans leur ornementation des variations qui paraissent être fonction de l'épaisseur de la coquille. Ceux qui ont les flancs les plus plats ont une ornementation peu accusée, c'est-à-dire des côtes peu saillantes et le sillon latéral peu profond.

Des individus de petite taille présentent des caractères différenciels suffisamment tranchés pour permettre de les envisager comme faisant partie d'une variété du véritable *Och. canaliculatum ;* à diamètre égal ils sont beaucoup plus lisses que les jeunes du vrai *Och. canaliculatum*, leur dos est plus large et les trois carènes dorsales sont plus marquées. Ces individus se distinguent de *Opp. subclausa* Oppel par le fait que la carène médiane persiste sur toute la longueur du dos, et de l'*Opp. stenorhyncha* Opp. par la présence du sillon latéral qui est toujours bien marqué. Il y a du reste tous les degrés de transition entre les formes presque lisses et d'autres à ornementation bien accusée.

J'ai aussi entre les mains plusieurs exemples de la variété *hispidum* d'Oppel. Cette variété se distingue du vrai *Och. canaliculatum* par son épaisseur plus forte, la partie des flancs comprise entre le sillon latéral et l'ombilic étant nettement bombée, et par son ornementation plus accusée, consistant en côtes plus nombreuses et plus saillantes. Ces individus que je rapporte à *Och. canaliculatum* var. *hispidum* présentent entre eux de grandes variations individuelles : les uns ont les flancs presque lisses entre le sillon et l'ombilic, d'autres au contraire y ont des côtes bien marquées. Chez les uns les flancs se terminent directement par une carène tranchante et denticulée, chez d'autres cette carène est bordée de deux carènes latérales. En résumé j'ai pu observer tous les termes de passage entre la variété *hispidum* et *Och. canaliculatum* typique.

Cette étude m'a amené à constater entre *Och. canaliculatum* et *Oppelia Henrici* d'indubitables rapports de consanguinité. Ces deux espèces ont, comme caractères communs, la section des tours et la forme falciforme des côtes, interrompues par un sillon marqué chez *Och. canaliculatum*, et par un sillon très peu profond chez *Opp. Henrici*. En outre j'ai certains exemplaires d'*Ochetoceras* chez lesquels la carène médiane est accompagnée de deux carènes latérales parfaitement nettes, dont elle est séparée de chaque côté par une facette oblique. Enfin dans les deux cas le plan général de la disposition des cloisons est presque le même.

Une fois ces caractères communs constatés, on a bien de la peine à admettre la nécessité d'une division générique entre ces deux espèces ; ne serait-il pas plus logique de placer l'*Am. canaliculatus* dans le genre *Oppelia* ?

GENRE OPPELIA

Oppelia Henrici d'Orbigny.

Am. Henrici, d'Orbigny, Céph. Jur., p. 522, pl. CXCVIII, fig. 1-3.

Je rapporte à cette espèce quatre fossiles qui montrent comme la fig. de d'Orbigny un ombilic étroit, des flancs peu bombés, des côtes nettement falciformes, interrompues par un très léger sillon latéral, et un pourtour tricaréné. Ils s'éloignent de la fig. en ce que les côtes sont simples déjà à un diamètre bien moindre, mais cette apparition précoce du caractère adulte ne pourrait pas justifier une séparation spécifique.

J'ai déjà indiqué la parenté de cette espèce avec *Och. canaliculatum.*

Oppelia arolica Oppel.

Am. arolicus, Oppel, Pal. Mitth., p. 188, pl. LI, fig. 1-2.
Am. complanatus, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. LXXXXI, fig. 31-39.

J'ai de cette espèce (ma coll., coll. Schardt) de nombreux exemplaires, correspondant aussi bien aux figures d'Oppel qu'aux figures données par Quenstedt pour son *Am. complanatus.* Les fossiles étant en général bien conservés il ne peut y avoir de doute sur cette attribution.

Cette espèce semble ne présenter que très peu de variations individuelles: quelques exemplaires sont un peu plus minces que d'autres; certains montrent une douzaine de côtes floues et espacées sur le pourtour des flancs tandis que d'autres sont lisses. Chez quelques individus le dernier tour devient égressif, ce qui donne à la coquille une forme parabolique.

Oppelia arolica est le fossile le plus abondant de l'Oxfordien Inférieur des environs de Gex (j'en ai sous les yeux plus de 80 exemplaires) et est aussi fréquent à la base de ce niveau qu'à son sommet.

Les rapports et différences qu'il y a entre *Opp. arolica* et *Opp. Henrici*, *Opp. eucharis* et *Opp. trimarginata* ont été suffisamment bien définis soit par Oppel, soit par d'autres auteurs, pour qu'il soit inutile d'y revenir ici.

Oppellia arolica, variété naine.

A la base des marnes argoviennes dans la carrière du Pissot (Combe d'Envers) on trouve une multitude de petites *Oppelia* ne dépassant pas 2^{cm} de diamètre et que je rapporte aux fig. 46 à 53 Pl. LXXXXIII (Am. Schw, Jura), que Quenstedt attribue à l'*Am. complanatus*. Ces fossiles montrent en petit tous les caractères de l'*Opp. arolica* trouvée dans le niveau inférieur, et ne peuvent en être séparés, si ce n'est à titre de variété naine.

Oppelia subclausa Oppel.

Am. subclausus, Oppel, Pal. Mitth., p. 190, pl. LII, fig. 3.
(Pour la synonymie, voir P. de Loriol, 1901, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Bernois, p. 16.)

J'ai de cette espèce un exemplaire bien typique possédant encore une oreillette latérale à extrémité évasée en spatule.

Oppelia callicera Oppel.

Am. callicerus, Oppel, Pal. Mitth., p. 210, pl. LV, fig. 2-3.
(Pour la synonymie, voir P. de Loriol, 1902, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 49.)

J'ai de cette espèce un échantillon de grande taille possédant une bonne partie de sa dernière loge et ne différant de la figure type que par le caractère un peu

moins accentué des côtes ombilicales, et surtout par l'apparition sur le pourtour de la dernière chambre de longs tubercules tranchants, qui se développent en même temps que les tubercules marginaux s'élargissent.

OPPELIA AFF. CALLICERA Oppel.

Je cite sous ce nom deux échantillons de 40mm de diamètre, qui ne sont pas suffisants pour caractériser une espèce nouvelle, mais qui méritent néanmoins d'être signalés. Ils se rapprochent de *Opp. callicera*, jeune (loc. cit. fig. 3), par leur ornementation consistant en côtes ombilicales très proverses, d'abord fines à leur naissance, puis s'arrêtant en s'épaississant à mi-hauteur des flancs, et en un très grand nombre de côtes périphériques arquées. Mes échantillons diffèrent de l'espèce d'Oppel par leurs côtes ombilicales plus nombreuses, moins saillantes et apparaissant plus tardivement, et par leurs côtes périphériques beaucoup plus nombreuses. Leurs tours ont les flancs plus plats et le dos plus mince, ce qui donne à la section une forme presque ogivale.

Ces formes ont aussi une certaine analogie avec l'*Opp. tenuilobata* Opp. dont elles ont les nombreuses côtes périphériques et les côtes ombilicales terminées en massue, et aussi la section ogivale des tours; mais chez *Opp. tenuilobata* les côtes ombilicales sont moins nombreuses et ont une direction presque radiale tandis qu'ici elles sont très proverses.

OPPELIA BACHI Oppel.

Am. Bachianus, Oppel, Pal. Mitth., p. 208, pl. LV, fig. 5.

Cette espèce paraît être plutôt rare; je n'en possède que deux échantillons, dont l'un est cassé de façon à montrer à la fois le dernier et l'avant-dernier tour, et est nettement caractérisé par le changement brusque de l'ornementation entre ces deux parties de la coquille. D'abord lisses, les tours se recouvrent ensuite de petites côtes

périphériques, la région interne des flancs restant lisse et le pourtour ne portant ni carène ni tubercules. A un diamètre de 30 à 55^{mm} les côtes se renforcent et gagnent en partie vers l'intérieur des tours, l'ornementation consistant alors en côtes flexueuses bien marquées, s'étendant de l'ombilic à la périphérie et entre lesquelles s'intercalent chaque fois 1 ou 2 côtes externes. Enfin sur la dernière chambre à un diamètre de 50 à 55^{mm} les côtes latérales s'élargissent un peu et deviennent floues, elles se bifurquent irrégulièrement vers le milieu des flancs sans interposition de tubercules latéraux ; par contre on voit apparaître sur les lignes marginales 2 rangées de tubercules entre lesquelles se développent une chaîne de tubercules tranchants externes.

Mes échantillons diffèrent du type par le fait que la bifurcation des côtes n'est pas aussi nettement marquée que sur la figure, mais les autres caractères spécifiques étant absolument concordants, il n'y aurait aucun motif pour séparer ces fossiles de *Opp. Bachi.*

A propos de cette espèce il faut remarquer que M. de Riaz a figuré sous le nom de *Neumayria Bachi* une forme dont l'ornementation est déjà très accusée à un diamètre où l'espèce d'Oppel ne porte que de faibles côtes externes. Il y a incontestablement ici un rapprochement qui ne peut être maintenu.

Oppelia anar Oppel.

(Pl. II, fig. 9 et 12.)

Am. anar, Oppel, Pal. Mitth., p. 207, pl. LV, fig. 1.

J'ai de cette espèce bien caractérisée deux échantillons. Sur l'un d'eux le dernier tour, qui est formé pour un tiers par la dernière chambre, est nettement égressif. Sur l'autre, mieux conservé au point de vue de l'ornementation, on observe comme sur la figure d'Oppel, de nombreuses côtes serrées et assez saillantes, imbriquées et formant un sinus proverse sur le dos ; on voit aussi quelques tubercules marginaux très espacés.

Oppelia Berlieri de Loriol.

(Pl. II, fig. 10 et 13.)

Am. flexuosus, Quenstedt, 1887. Am. Schw. Jura, pl. XCIII, fig. 10.
Creniceras Berlieri, P. de Loriol, 1902, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 55, pl. III, fig. 25.
Oppelia spernenda, P. de Loriol, ibid., pag. 52, pl. III, fig. 20-22.

Je réunis sous le nom d'*Oppelia Berlieri* plusieurs échantillons dont les uns, les plus petits, correspondent aux exemplaires décrits et figurés par M. de Loriol sous le nom d'*Oppelia spernenda*, et les autres au *Creniceras Berlieri* de ce même auteur (= *Am. flexuosus* Quenstedt). N'étant pas très au clair sur les différences séparant ces deux espèces, j'ai soumis mes fossiles à M. de Loriol qui a eu l'amabilité de me les déterminer, le plus grand comme *Creniceras Berlieri*, et les autres comme *Oppelia spernenda*. J'avoue avoir de la peine à me rattacher au point de vue de ce savant, les deux formes me paraissent n'être que de simples variations d'une seule et même espèce, comme on peut en juger d'après la description suivante.

Les échantillons correspondant à l'*Oppelia spernenda* conservent à divers diamètres compris entre 24 et 34^{mm} des dimensions proportionnelles très constantes, qui sont : hauteur du dernier tour = 0,55, épaisseur id. = 0,29, ombilic = 0,14 du diamètre. Ces dimensions indiquent donc une coquille discoïdale comprimée, à ombilic très étroit et à tours très embrassants. Les flancs, très peu renflés, forment sur un tiers de leur hauteur environ, une zone déprimée autour de l'ombilic, qui est peu profond et à paroi perpendiculaire. La région siphonale est arrondie jusqu'à un diamètre d'environ 25^{mm} ; ensuite elle porte des tubercules tranchants qui lui donnent un aspect tranchant. L'ornementation, autant que l'on peut en juger par suite de l'état de conservation des fossiles, paraît débuter vers 15^{mm} de diamètre, par l'apparition de nombreuses côtes marginales arquées ; plus tard, vers 20^{mm} de diamètre et indépendamment de ces côtes marginales, qui persistent à tous les âges, on aperçoit dans la dépression entourant l'ombilic des indications de côtes fines et floues en nombre que je ne puis déterminer ; elles ont une direction proverse et semblent s'arrêter à

mi-hauteur des flancs. Sur la loge d'habitation, à partir de 25^{mm} de diamètre, ces côtes arrivent jusqu'au pourtour externe ; elles ont alors une allure nettement falciforme. D'abord relativement bien marquées et proverses, elles se recourbent en arrière à mi-hauteur des flancs en s'atténuant fortement, et se divisent en 2 côtes secondaires arquées, venant se placer entre les côtes marginales existant déjà. La costulation est, à tous les âges, très fine et disparaît facilement par la corrosion. Sur le pourtour siphonal on voit, dès 15^{mm} de diamètre, une rangée de tubercules qui sont d'abord serrés et peu saillants, et qui ensuite, sur la loge d'habitation et à un diamètre d'environ 30 millimètres s'espacent, s'allongent et s'élèvent en crêtes tranchantes.

Tous les caractères spécifiques décrits ci-dessus se retrouvent sur les figures données par M. de Loriol, à l'exception toutefois de la fig. 21 (loc. cit.) sur laquelle on ne voit point de côtes marginales, qui sont un caractère constant sur mes échantillons.

Le plus gros des individus (38^{mm} de diamètre) que M. de Loriol et moi avons rapporté au *Creniceras Berlieri* de Lor., dont la figure type est la figure citée de Quenstedt, ne diffère des précédents que par les points suivants. Ses flancs sont un peu plus renflés, la partie déprimée entourant l'ombilic moins étendue, et les côtes marginales un peu moins nombreuses et plus accentuées que pour les individus précédents. La région siphonale montre sur la dernière loge, comme on peut le voir sur la fig. de Quenstedt et celle donnée par M. de Loriol, une chaîne de tubercules allongés et tranchants, caractère qui, au lieu de séparer, doit rapprocher cet individu des précédents, puisque nous venons de voir que les plus gros individus de « *Opp. spernenda* » montrent ces mêmes tubercules sur leur dernière loge.

Malgré l'état de conservation imparfait de ces divers fossiles et l'absence d'une ligne de suture distincte sur l'échantillon qui se rapproche plus spécialement du *Cr. Berlieri* de Lor., je me crois autorisé à considérer comme deux variations de la même espèce les deux formes séparées par M. de Loriol, mais qui ne présentent au fond aucune différence absolue. Quant à la détermination générique de ces formes, leur attribution au groupe d'*Opp. flexuosa*, *Opp. Bachi*, etc., ne peut pas faire de doute ; le nom de *Creniceras* doit être réservé aux formes dépourvues d'ornementation latérale, étroitement voisines de *Creniceras crenatum*.

Oppelia aff. tricristata Oppel.

(*Pl. II, fig. 8.*)

Am. tricristatus, Oppel, Pal. Mitth., p. 212, pl. LIV, fig. 8.

Je crois devoir déterminer comme *aff. tricristata* une *Oppelia* (Coll. Schardt) qui a tous les caractères de l'espèce d'Oppel, mais à un diamètre beaucoup plus faible (20^{mm}), de sorte qu'il faut la considérer comme une variété naine, ou comme un individu précocement adulte.

Coquille étroitement ombiliquée, à tours de spire beaucoup plus hauts que larges et très peu renflés. Les flancs sont ornés de côtes fines et nombreuses, flexueuses, peu nettes dans le voisinage de l'ombilic, s'accentuant dans la direction du dos. Arrivées à la région marginale, elles forment chacune un petit tubercule inégalement développé, puis s'infléchissent fortement en avant et arrivent sur la région siphonale, où elles donnent naissance à une nouvelle chaîne de tubercules. Ces côtes étant très fines, il est difficile de dire où elles se divisent, mais elles semblent se bifurquer en 2 ou 3, vers le milieu de la hauteur des flancs.

L'*Am. flexuosus nudus* de Quenstedt (Am. Schw. Jura, Pl. XCIII, fig. 13) semble être très voisine de cette espèce, mais en diffère par ses côtes latérales plus marquées et plus rares.

Opp. tricristata a aussi de grandes affinités avec une espèce nouvelle du groupe de *Opp. episcopalis* de Lor. que je décrirai plus loin ; elle en a les dimensions proportionnelles et la forme flexueuse des côtes, mais en diffère par l'apparition précoce de ses tubercules si marqués.

Oppelia Pichleri Oppel.

Am. Pichleri, Oppel, Pal. Mitth., p. 212, pl. LI, fig. 4.
Am. Pichleri, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. XCIII, fig. 17.

Un échantillon parfaitement typique de 24^{mm} de diamètre (Coll. Schardt) montre tous les caractères donnés pour cette espèce par Oppel.

Les tours, beaucoup plus hauts qu'épais, sont très étroitement ombiliqués et ont les flancs presque parallèles. L'ornementation est caractérisée par une quarantaine de côtes périphériques arquées, s'amincissant du dos dans la direction de l'ombilic; elles s'arrêtent à peu près à mi-hauteur des flancs, et l'endroit où elles cessent est jalonné par une légère saillie parcourant les flancs d'une manière continue. La partie interne des flancs, comprise entre cette bande et l'ombilic, n'a pour ornementation que de légères ondulations costiformes.

Les côtes périphériques ne passent pas sur le dos, mais s'arrêtent brusquement pour laisser la place à une chaîne de tubercules siphonaux, à chaque côte correspondant un tubercule.

L'échantillon étant bien conservé et tout à fait typique, il ne peut y avoir de doute sur la détermination; l'espèce n'est donc pas uniquement propre à l'horizon à *Pelt. bimammatum*, mais peut se rencontrer à un niveau inférieur.

M. de Loriol a donné (Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 37) les rapports et différences de *Opp. Pichleri* Oppel et de *Opp. pseudopichleri* de Lor.

« Ammonites flexuosus discus » Quenstedt.

Am. flexuosus discus, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. XCIII, fig. 8 et 35.
Id. » » » » » pl. XCIX, fig. 18.

Je décris provisoirement sous le nom donné par Quenstedt, une *Oppelia* dont je n'ai pu trouver le nom moderne, soit qu'il m'ait échappé, soit que l'espèce n'ait pas été citée depuis Quenstedt.

Je possède de cette espèce plusieurs échantillons dont le plus grand (62^{mm} de diamètre) est absolument identique à celui qui est représenté fig. 8 (*loc. cit.*); il en a l'ombilic étroit, les tours élevés à flancs un peu renflés et le dos large, ce qui donne à la section une forme elliptique.

L'ornementation se compose de très nombreuses côtes marginales arquées avec apparition, vers 50^{mm} de diamètre, de tubercules marginaux, arrondis et espacés.

D'autres échantillons plus petits, ne montrant pas encore les tubercules marginaux, doivent se rapporter à la fig. 35 (*loc. cit.*).

Je rapporte à cette espèce, à titre de variété, quelques échantillons présentant

une tendance à l'aplatissement de la coquille et à l'amincissement du dos, sans que l'ornementation soit en rien modifiée. Enfin, un exemplaire anormal montre quelques côtes ombilicales très fines, qui se prolongent sur tout le flanc ; ce caractère le rapproche de l'*Am. tenuisculptus* Dum. et Font. (Zone à *Am. tenuilobatus*, p. 72, Pl. VI, fig. 5) ; la fig. 19, Pl. XCIX, Am. Schw. Jura, qui montre des vestiges de côtes ombilicales, ne doit pas représenter un individu de la même espèce, on y voit une chaîne de tubercules siphonaux que je n'ai observée sur aucun de mes échantillons.

Quenstedt a comparé son *Am. flexuosus discus* à l'*Opp. callicera*, mais elle n'a de commun avec l'*Opp. callicera* que la forme de la coquille, et s'en distingue immédiatement par l'absence complète de côtes ombilicales et de tubercules siphonaux.

Oppelia Colleti nov. sp.

(Pl. II, fig. 4, 5, 6 et 7.)

Je décris comme espèce nouvelle une forme représentée à la Combe d'Envers et à la Rivière par de très nombreux échantillons dont le diamètre ne dépasse pas 25mm et qui sont caractérisés par la très grande finesse de leur ornementation.

La coquille est composée de tours très enveloppants à flancs légèrement convexes ; ceux-ci s'abaissent de leur région médiane vers le dos et vers l'ombilic, et sont coupés perpendiculairement par un pourtour ombilical abrupt, mais peu élevé. L'ombilic, égal en moyenne à 0,15 du diamètre, laisse voir à peu près le cinquième du tour interne. La région siphonale est toujours arrondie.

Chez le jeune, l'ornementation consiste en ondulations costiformes presque droites, visibles surtout sur la moitié interne des tours ; plus tard ces ondulations sont remplacées par de véritables côtes très fines, de direction radiale, mais légèrement flexueuses, se divisant un peu avant la moitié de la hauteur des flancs en 3 ou 4 côtes secondaires très fortement infléchies en avant et passant sans interruption sur le dos, où elles décrivent un sinus très prononcé en avant. Le point de bifurcation n'est marqué par aucun tubercule, et la multiplication des côtes vers la périphérie est due en partie à une division des côtes latérales, en partie à uné intercalation de côtes externes.

Un échantillon que je considère comme représentant une variété de cette espèce, montre comme caractère particulier une nouvelle bifurcation des côtes secondaires sur la ligne marginale, de 3 en 3 ou de 4 en 4, le point de bifurcation étant marqué par une fine saillie tuberculiforme; de plus sur la ligne siphonale toutes les côtes se renflent en un très petit tubercule.

La ligne de suture a d'assez grandes analogies avec celle de *Opp. Heimi* de Lor. Elle est caractérisée par le peu de prédominance de la selle latérale, par la forme presque symétrique de la selle ventrale et par la présence de 4 lobes auxiliaires dont le dernier se place sur le pourtour de l'ombilic.

L'espèce ne présente comme variations guère que le renflement plus ou moins accentué des flancs, l'ombilic étant d'autant plus étroit que les flancs sont plus plats. A part l'exception citée l'ornementation semble être très constante, et est la même chez les formes renflées que chez les formes aplaties.

Cette espèce doit se placer à côté de *Opp. episcopalis* et de *Opp. Heimi* de Lor. dont elle se rapproche par la ligne de suture et par l'allure des côtes latérales. Elle s'en éloigne d'autre part par le moindre renflement des tours, l'absence de tubercules, et par le fait que les côtes périphériques passent sans interruption sur le dos. Ses dimensions proportionnelles la rapprochent un peu de *Opp. Richei* de Lor., mais sa ligne de suture s'en écarte notablement: les selles chez *Opp. Richei* sont beaucoup moins symétriques que chez l'espèce que je décris ici.

J'ai parlé ci-dessus de l'analogie qui existe entre l'espèce décrite ici et *Opp. tricristata* Opp. Ces deux formes ont en commun l'ornementation très fine et la forme des côtes projetées en un sinus très prononcé en avant sur le pourtour externe; elles se rapprochent par la section des tours et diffèrent surtout par le développement chez *Opp. tricristata* de tubercules externes et marginaux en 3 rangées. Il faut pourtant remarquer à propos de cette différence qu'au moins sur un des représentants d'*Opp. Colleti* j'ai constaté des indications de tubercules siphonaux et marginaux, qui, quoique beaucoup plus faibles et apparaissant plus tard que chez l'exemplaire décrit de *Opp. tricristata*, accentuent encore la parenté entre les deux espèces.

GENRE CRENICERAS

Creniceras crenatum Bruguière.

Am. crenatus, Bruguière, 1792, Encycl. méth., I, p. 37.
Am. crenatus, d'Orbigny, Ceph. Jura, p. 521, pl. 197, fig. 5-6.
Am. dentatus, Quenstedt,, der Jura, p. 615, pl. LXXVI, fig. 6.
Am. Dyonysii, Mœsch, Journal de Conchyliologie, 1864, 3me série, t. IV, p. 371; t. V, pl. VIII, fig. 1.
Creniceras crenatum, P. de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 53, pl. III, fig. 23-24.
(Pour la synonymie complète voir dans ce dernier auteur).

J'ai de cette espèce une douzaine d'échantillons parfaitement typiques et sur lesquels je n'ai point d'observations à faire, l'espèce étant si connue. J'indiquerai seulement le fait que quelques individus présentent une sorte d'ornementation constituée par de très fines ondulations costiformes visibles sur le moule; en outre l'apparition des tubercules est plus ou moins précoce, sans que cela entraine de modifications dans les autres caractères.

GENRE CARDIOCERAS

Cardioceras alternans de Buch.

Am. alternans, de Buch, Recueil de pétr. rem. Pl. VII, fig. 4.
Am. alternans, Quenstedt, Ceph., pl. V, fig. 7-8.
Am. alternans, Quenstedt, der Jura, p. 617, pl. LXXVI, fig. 14.
Am. alternans, Quenstedt, Am. Schw. Jura, Pl. XCI, fig. 1-8, 12-17 et 20-22.
Cardioceras alternans, P. de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 29, Pl. II, fig. 14-17.
(Voir dans cet ouvrage la synonymie complète).

Je rapporte à cette espèce quelques petits individus compris entre les diamètres

de 12 et 30^{mm} montrant la carène finement denticulée typique de l'espèce. Sur les petits échantillons de 10 à 15^{mm} les côtes sont en majorité renflées vers le milieu des flancs et bifurquées; elles s'infléchissent brusquement en avant dans la région marginale et sont séparées par une étroite bande lisse de la carène, et la crénelure très fine de cette dernière paraît tout à fait indépendante de la costulation.

Plus tard l'ornementation latérale se modifie en ce sens que les côtes ne se renflent plus que faiblement au milieu des flancs et que la plupart d'entre elles deviennent simples; pour celles qui restent bifurquées la bifurcation devient peu nette et semble passer à une sorte d'intercalation de côtes secondaires. La carène reste bordée de deux bandes lisses et conserve une crénelure fine et indépendante.

Cardioceras aff. kostromense Nikitin.

Cardioceras kostromense, Nikitin, 1885, Kostroma, carte géol. de Russie, feuille 71, p. 109, pl. II, fig. 7 et 8.

Deux échantillons de 55 et 57^{mm} de diamètre, trop mal conservés pour permettre une détermination exacte, me semblent pouvoir être rapportés à *Card. kostromense* Leurs dimensions proportionelles sont : Hauteur du dernier tour = 0,51, Epaisseur id. = environ 0,30, Ombilic = 0,25 du diamètre. Ces fossiles ont de commun avec *Card. kostromense* la section des tours, qui est d'abord pentagonale (jusqu'à 45^{mm} environ) et ensuite triangulaire, la grandeur de l'ombilic, la carène finement denticulée et le plan de costulation. Celle-ci se compose, jusqu'à 45^{mm} de diamètre, d'une douzaine de côtes ombilicales droites et de direction radiale, s'arrêtant à mi-hauteur des flancs en un tubercule saillant et allongé. A chacune de ces côtes ombilicales correspondent 2 côtes externes à peine marquées sur les flancs et brusquement renforcées dans la région marginale; celles-ci s'infléchissent fortement en avant sur le pourtour le long d'une bande lisse formant un replat le long de la carène. A partir de 45^{mm} de diamètre l'ornementation latérale devient floue, le renforcement des côtes sur la région marginale s'atténue, et le replat qui existait entre la région marginale et la carène s'efface, en sorte que la section des tours passe de la forme pentagonale à une forme ogivale. L'ornementation se réduit alors à une chaîne de tubercules marginaux allongés, disposés obliquement par rapport à la carène; ce caractère de l'adulte, qui est ici très net, est aussi indiqué par M. Nikitin.

Ces échantillons se distinguent de la figure type par leurs côtes moins nombreuses terminées par un tubercule comprimé, et non pas rond et évasé, mais malgré ces différences en somme peu importantes, la parenté des échantillons étudiés avec l'espèce de Nikitin est indiscutable.

Card. tenuiserratum Oppel, qui est aussi une forme à côtes rares et à carène finement denticulée, se distingue de *Card. kostromense* par ses tours de section elliptique, et par l'absence de côtes ou tubercules marginaux.

Cardioceras sp. ind.

Un échantillon de 58^{mm} de diamètre (Musée de Genève) est trop mal conservé pour permettre une détermination exacte, mais présente certains caractères qu'il vaut la peine de signaler.

Les tours ont une forme subquadrangulaire due au replat longeant la carène et au parallélisme des flancs. Les côtes ombilicales, au nombre d'une vingtaine, ont une direction radiale ; elles montrent un renforcement progressif de l'ombilic au milieu des flancs, où elles forment un tubercule tranchant, et se divisent en 2 côtes secondaires, fortes, radiales sur les flancs puis brusquement coudées en avant sur la région marginale. Ces côtes traversent obliquement le replat qui borde la carène, y subissent une atténuation progressive et viennent mourir au pied de la carène qu'elles ne semblent pas traverser. On remarque pourtant que les crénelures de la carène correspondent comme nombre et comme position aux côtes. Cette relation spéciale entre les côtes et les crénures de la carène est pour cette forme un caractère assez typique.

La forme subquadrangulaire des tours et la carène largement crénelée de cet échantillon le font ressembler à *Card. quadratum* Sow. (= probablement *Card. cordatum* Sow.) dont il se distingue par contre par le fait que le prolongement des côtes n'est pas visible sur la paroi de la carène, celle-ci n'étant crénelée que sur la crête. Ce caractère rappellerait *Card. alternans* dont l'individu étudié diffère du reste totalement soit par sa crénelure beaucoup plus large, soit par son ornementation latérale plus robuste.

GENRE PHYLLOCERAS

Phylloceras mediteraneum Neumayr.

(*Pl. II, fig. 11.*)

Phyl. mediteraneum, Neumayr, Jura Studien, pl. XVII, fig. 2. (Jahrbuch K. K. geol. Reichanstalt, 1871).

Deux individus de 85 et 64^{mm} de diamètre peuvent être rapportés à cette espèce. Ils sont pourvus, l'un de 5, l'autre de 7 sillons ayant l'allure caractéristique de cette espèce: ils sont d'abord étroits et profonds en partant de l'ombilic avec une direction proverse, puis continuent dans cette direction jusqu'au milieu des flancs, mais en diminuant de profondeur et en s'élargissant. Arrivés là ils se recourbent en arrière sans former de coude brusque, puis passent sur le dos en redevenant profonds.

Aucune costulation n'est visible sur le moule.

La ligne de suture est sur le même plan que pour l'individu figuré par Neumayr, avec cette différence que la selle siphonale est ici plus longue.

Phylloceras aff. saxonicum Neumayr.

(*Pl. II, fig. 14.*)

Phyl. saxonicum, Neumayr, Jura Studien, p. 315, pl. XIV, fig. 1-2.

Un petit individu incomplet, de 25^{mm} de diamètre, présente de grandes affinités avec *Phyl. saxonicum* par sa forme générale, mais s'en éloigne par le degré de complication de sa ligne de suture; du reste même sans cette différence, il ne serait

guère possible de le déterminer avec certitude comme *Phyl. saxonicum*, la fig. de Neumayr représentant un individu de beaucoup plus grande taille. Les caractères suivants montrent néanmoins suffisamment la parenté de mon échantillon avec l'espèce de Neumayr. La coquille est discoïdale et comprimée; les tours sont très enveloppants, et leurs flancs, faiblement renflés, s'abaissent depuis une ligne médiane soit vers le pourtour soit vers l'ombilic, qui est ainsi entouré d'un entonnoir évasé. De l'ombilic, extrêmement petit, partent un certain nombre (?) de sillons droits, peu profonds et dirigés radialement, qui s'effacent à peu près au milieu des flancs.

La ligne de suture, bien que mal conservée, montre un très grand degré de complication, et son allure générale rappelle celle de *Phyl. serum* Oppel que Neumayr a figurée (loc. cit. Pl. XIII, fig. 5) beaucoup plus que celle de *Phyl. saxonicum*. La selle ventrale et la première latérale sont terminées par 4 digitations bifides, le 2me selle latérale montre encore 4 phyllites terminaux simples et la 1re selle auxiliaire possède 2 phyllites terminaux bifides. Le lobe externe est deux fois plus court que le premier lobe latéral. Il y a 3 ou 4 selles auxiliaires.

Cet échantillon unique ne se prête du reste pas à une détermination plus précise.

Phylloceras tortisulcatum d'Orbigny.

Am. tortisulcatus, d'Orbigny, Ceph. Jur., p. 506, pl. CLXXXIX.

Phyl. tortisulcatum est représenté par de nombreux individus correspondant parfaitement à la diagnose de d'Orbigny, et ne montrant comme caractère intéressant à signaler qu'une certaine variation dans l'épaisseur relative des tours, variation qui n'entraîne aucune modification des autres caractères spécifiques. La séparation établie par M. Pompeckj entre *Phyl. tortisulcatum* d'Orb. et *Phyl. protortisulcatum* Pompeckj et basée essentiellement sur des différences d'épaisseur du reste peu marquées, me paraît bien difficile à soutenir en présence des nombreux termes de transition qui existent; *Phyl. protortisulcatum* Pompeckj pourrait fort bien n'être qu'une simple variété de *Phyl. tortisulcatum* d'Orb., où la plus grande épaisseur des tours aurait entraîné un léger élargissement de l'ombilic, dont le pourtour deviendrait aussi plus marqué.

GENRE ASPIDOCERAS

Aspidoceras Faustum Bayle.

Am. perarmatus, pars., d'Orbigny, Ceph. Jur., pl. CLXXXV, fig. 1-3 (non pl. CLXXXIV).
Aspidoceras Faustum, Bayle, Expl. Carte géol. France, pl. XLVII et XLVIII, fig. 3.
Asp. Faustum, de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Bernois, p. 34, pl. IX.
(Pour la synonymie, voir ce dernier auteur).

Cette espèce n'ayant pas toujours été comprise de la même façon, je crois bien faire en donnant la description du seul échantillon que j'en possède.

Coquille assez largement ombiliquée, à tours peu embrassants de section subquadrangulaire avec tendance à l'élargissement du côté externe, qui est arrondi. Jusqu'à un diamètre d'environ 15^{mm}, l'ornementation consiste en de nombreuses côtes très fines et serrées passant sur la région externe, au milieu desquelles se détachent environ 12 côtes obtuses plus grosses, marquées seulement sur les flancs. De ce diamètre jusqu'à celui de 20^{mm} à peu près les deux systèmes de côtes existent encore, mais on voit aux deux extrémités des grosses côtes deux rangées de tubercules, l'une, qui apparaît la première et reste prédominante, sur la région marginale, l'autre autour de l'ombilic. Plus tard, les côtes disparaissent ou s'atténuent fortement, et il ne reste plus que les deux rangées de tubercules (12 par rangée et par tour). Ceux de la rangée interne restent toujours un peu comprimés et peu saillants, tandis que ceux de la région externe devaient former de véritables épines, ainsi que l'un d'eux, presque intact, permet de s'en rendre compte.

Aspidoceras Oegir Oppel.

Am. Oegir, Oppel, Pal. Mitth., p. 226, pl. LXIII, fig. 2.
Aspidoceras Oegir, de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 105, pl. XIV, fig. 1-2.
(Pour la synonymie, voir ce dernier ouvrage).

J'ai sous les yeux deux exemplaires de *Asp. Oegir*, dont les différences avec

l'individu de *Asp. Faustum* décrit plus haut, peuvent être résumées comme suit. La section des tours, presque quadrangulaire chez *Asp. Faustum,* tend ici vers une forme plutôt elliptique, les flancs sont un peu plus élevés, le pourtour externe plus convexe, et la paroi ombilicale plus abrupte. Les tubercules des deux rangées ont une forme identique en cône épineux court et sont plus nombreux que chez *Asp. Faustum;* à l'encontre de ce qui se passe chez ce dernier ce sont les tubercules de la série interne qui apparaissent les premiers et qui sont légèrement prédominants; ils restent encore très marqués sur la fin du dernier tour du plus grand des échantillons (86^{mm} de diamètre) alors que ceux de la série externe sont sensiblement atténués. Ce dernier caractère n'est, il est vrai, pas conforme à la diagnose d'Oppel, qui indique au contraire une légère prédominance de la série externe, mais cette différence, qui est la seule, ne doit pas infirmer la détermination, la corrosion pouvant en être la cause.

Aspidoceras Meriani Oppel.

(Pl. II, fig. 3.)

Am. Meriani, Oppel, Pal. Mitth., p. 230, pl. LXV, fig. 1.
Non *Am. Meriani* Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. XCIII, fig. 74.

J'ai de cette espèce un échantillon qui, bien qu'usé sur une de ses faces, est parfaitement typique. Ses tours de section trapéziforme deux fois plus épais que hauts, ornés sur la région marginale d'une rangée de 7 tubercules élevés, tranchants et allongés, en forme d'oreillettes, ne permettent de le confondre avec aucune autre espèce.

L'*Am. Meriani* de Quenstedt me semble devoir rentrer dans une autre espèce. Ses tours sont plus élevés et partant moins épais, et sont ornés de côtes obtuses qui n'existent ni sur l'échantillon figuré par Oppel, ni sur le mien.

GENRE PERISPHINCTES

Perisphinctes Orbignyi de Loriol.

Am. plicatilis, d'Orbigny (non Sowerby) (pars), Céph. Jur., pl. CXCII, fig. 1-2.
Per. plicatilis, de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Bernois, p. 25, pl. VIII, fig. 1.
Per. plicatilis, de Riaz, Trept, p. 9, pl. 3, fig. 1-3.
Per. plicatilis, (Sow.) d'Orbigny, Siemiradski, Mon. Beschr. Am. Perisphinctes, p. 251.
Per. Orbignyi, de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 81, pl. XI, fig. 2.

Bien que *Per. Orbignyi* de Lor. soit une espèce probablement abondante dans la région de Gex, je n'en possède qu'un seul échantillon incontestable, la détermination d'individus jeunes appartenant à ce groupe étant vraiment trop sujette à caution pour que l'on puisse en tenir compte. L'individu en question possède tous les principaux caractères spécifiques de l'espèce: ses tours à flancs parallèles, un peu plus hauts qu'épais et à région siphonale arrondie, sont ornés d'environ 60 côtes très droites et infléchies en avant,se divisant très près du pourtour en 2 côtes secondaires arquées en avant. Les côtes trifurquées sont rares et n'apparaissent que vers la fin du dernier tour (90^{mm} de diamètre); les étranglements, très peu marqués, sont au nombre de 2, et ne sont visibles que sur le dernier tour de l'échantillon étudié. Ce dernier est intéressant en ce qu'il paraît avoir des affinités avec le type de *Per. plicatilis* Sow. tel qu'il a été redécrit et figuré par Miss M. Healey (Quart. Jour. Geol. Soc., N° 237, 1904, p. 54, Pl. IX). Mon échantillon diffère de la fig. de d'Orbigny et des autres citées dans la synonymie par ses tours un peu plus élevés, et son ombilic un peu plus étroit par rapport au diamètre; ces différences, qui sont du reste tout à fait insuffisantes pour le séparer de *Per. Orbignyi*, indiquent justement une certaine tendance vers *Per. plicatilis* Sow, qui se distingue de l'espèce de l'Orbigny par ses tours notablement plus élevés et ornés d'un plus grand nombre de côtes.

Perisphinctes Wartæ Bukowski.

Per. Wartæ, Bukowski, Czentochau, p. 66, pl. III, fig. 1.

Cette espèce est représentée par deux échantillons dont l'attribution au *Per. Wartae* ne peut faire aucun doute. Cette espèce, qui se rapproche de *Per. Orbignyi* par le mode d'enroulement et par l'ornementation, s'en distingue par ses tours moins épais au pourtour plus bombé, et surtout par le fait que le maximum de leur épaisseur se place dans le voisinage de la suture ombilicale : les flancs ne sont donc pas parallèles comme chez *Per. Orbignyi* et la section tend vers une forme ogivale.

Perisphinctes neglectus de Loriol.

(Pl. III, fig. 2.)

Am. cf. polygyratus, Quenstedt, Am. Schw. Jura, p. 923, pl. C, fig. 4.
Per. neglectus, de Loriol. Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 72, pl. IV, fig. 9.

DIMENSIONS PROPORTIONNELLES

Diamètre	48mm	et	55mm
Hauteur du dernier tour . .	0,35	»	0,39
Epaisseur » » . .	0,29 environ	»	0,29
Ombilic	0,37	»	0,40

Je rapporte à cette espèce 5 individus dont 2 me semblent être des formes aberrantes. Les échantillons typiques sont caractérisés par leur coquille discoïdale et comprimée, à tours de spire sensiblement plus hauts qu'épais et se recouvrant d'un quart environ ; les flancs sont parallèles, la région siphonale est arrondie et l'ombilic peu profond est limité par une paroi abrupte. L'ornementation consiste, sur la région cloisonnée, en une soixantaine de côtes droites, serrées et peu saillantes, qui naissent sur la paroi ombilicale, parcourent les flancs avec une direction proverse et se bifurquent aux trois quarts de leur longueur en 2 côtes secondaires ; celles-ci, presque aussi fortes que les côtes principales, passent sur le pourtour siphonal en ne

décrivant qu'un très faible sinus en avant. Sur la loge d'habitation, à partir de 45mm de diamètre, l'ornementation se modifie en ce sens que les côtes latérales sont soudain plus espacées et plus fortes, et montrent un contraste plus marqué par rapport aux côtes secondaires. Les côtes simples et les côtes trifurquées sont très rares et je n'ai pu observer ni étranglements ni lignes paraboliques.

Un échantillon de 60mm de diamètre, qui a des tours de même section et la même ornementation que les précédents, quoiqu'un peu plus serrée, s'en distingue par son dernier tour complètement évolute, donnant à la coquille une forme parabolique. Cet individu montrant d'autre part sur une partie du dernier tour une incurvation irrégulière des côtes sur les flancs, doit être très probablement un cas tératologique.

Un quatrième échantillon, que je rapporte avec quelques réserves à cette espèce, se distingue au contraire par ses tours plus élevés et surtout plus recouvrants. La forme plate des flancs est celle de *Per. neglectus,* l'ornementation est typique également, avec cette seule différence que les côtes secondaires décrivent sur le pourtour un sinus beaucoup plus prononcé que ce n'est le cas en général.

Per. neglectus, qui a la section et le mode d'enroulement de certaines espèces du groupe de *Per. Orbignyi,* s'en distingue par sa costulation moins forte, montrant un contraste marqué entre le jeune et l'adulte, par le sinus très peu prononcé que les côtes secondaires décrivent sur le pourtour, et par sa taille plus faible. Il diffère d'autre part des formes à ornementation fine et serrée telles que *Per. lucingensis* Favre, *Per. Marcoui* de Lor., par ses flancs plats, son ombilic plus grand, et ses côtes moins nombreuses.

Perisphinctes subschilli nov. sp.

(Pl. III, fig. 1.)

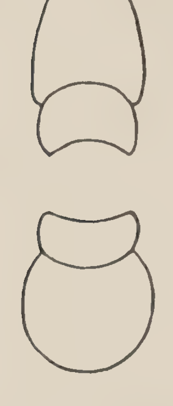
Je décris ici, comme appartenant à une espèce nouvelle, trois individus aussi caractéristiques par leur ornementation que par la section de leurs tours. Le mieux conservé de ces échantillons a les dimensions suivantes :

Diamètre	77mm	
Hauteur du dernier tour	0,35	
Epaisseur » »	0,24	environ
Ombilic	0,40	

Cette espèce présente de remarquables variations dans la forme de ses tours avec l'âge: ces derniers ont, jusqu'à un diamètre d'environ 30^{mm}, une section déprimée réniforme; au diamètre de 35 ou 40^{mm} ils sont aussi hauts qu'épais, avec des flancs légèrement renflés; enfin, très brusquement et à partir d'un diamètre voisin de 50^{mm}. la plus grande épaisseur des tours se place près de la suture ombilicale et la section est nettement ogivale, la hauteur du dernier tour étant de 26^{mm} pour une épaisseur approximative de 19^{mm}. Le recouvrement des tours, constant à tous les âges, est d'un tiers environ.

L'ombilic est peu profond, à parois très inclinées, mais pas perpendiculaires.

L'ornementation consiste en 55 côtes latérales très droites, disposées comme les rayons d'une roue, elles prennent naissance au sommet de la paroi ombilicale avec leur maximum de saillie, puis traversent les flancs avec une direction radiale tout en s'atténuant très fortement; arrivées aux $^2/_3$ de leur longueur, elles se divisent en 2 côtes secondaires beaucoup moins saillantes, passant en ligne droite sur le pourtour sans décrire le moindre sinus. On observe sur chaque tour 2 forts étranglements très proverses, mais il n'y a pas de lignes paraboliques.



Perisphinctes subschilli, nov. sp.
Grandeur naturelle.

Cette espèce, que je n'ai trouvée décrite nulle part, doit se placer à côté de *Per. Schilli* Oppel (Pal. Mitth., p. 245, Pl. LXV, fig. 7) avec lequel elle a en commun les côtes latérales formant un grand contraste avec les côtes secondaires, et la section ogivale des tours ainsi que le mode d'enroulement, mais ses côtes latérales sont plus nombreuses (55 au lieu de 40) et plus rayonnantes que chez *Per. Schilli*, et sont bifurquées au lieu d'être trifurquées. *Per. Schilli* est en outre notablement plus épais et ne possède pas de constrictions.

Le *Per. Schilli* figuré par M. de Riaz (Trept, p. 33. PI. XII, fig. 6) me semble être une forme intermédiaire entre *Per. Schilli* Oppel et l'espèce décrite ici; comme cette dernière il est moins épais que *Per. Schilli* et est pourvu d'un étranglement bien marqué; par contre, il a les côtes trifurquées de *Per. Schilli*, mais celles-ci se divisent plus près du pourtour externe que ce n'est le cas pour l'espèce d'Oppel.

Perisphinctes Elizabethæ de Riaz.

(Pl. III, fig. 4.)

Per. Elizabethæ, de Riaz, Trept, p. 22, pl. XII, fig. 4-5.
Per. Elizabethæ, de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 95, pl. X, fig. 2-3.
Non Per. gerontoides, Siemiradski, Monog. Perisph., p. 264 et 344.

DIMENSIONS PROPORTIONNELLES

Diamètre	68mm
Hauteur du dernier tour	0,35
Epaisseur. » »	0,22
Ombilic	0,39

Je rapporte à cette espèce un échantillon qui ne diffère du type figuré par M. de Riaz que par la hauteur un peu plus forte de son dernier tour. Il a, comme l'indique cet auteur, une coquille discoïdale à tours s'accroissant rapidement et de section très elliptique, se recouvrant d'un tiers. La plus grande épaisseur des tours passe par le milieu des flancs, qui sont très peu convexes. L'ornementation est caractéristique : jusqu'au diamètre de 35mm, les flancs sont ornés de côtes très serrées et peu élevées et se divisant aux deux tiers de leur longueur en 2 côtes secondaires de même force que les principales; à partir de ce diamètre, elles deviennent soudain élevées et très tranchantes, elles naissent sur la paroi abrupte de l'ombilic en formant un coude en arrière, puis traversent les flancs avec une direction proverse. Ces côtes sont irrégulièrement disposées, elles partent souvent par 2 ou par 3 d'un faisceau situé sur le bord de l'ombilic, et restent souvent simples. La plupart se divisent aux trois-cinquièmes de leur longueur en 2 côtes secondaires presque aussi saillantes et tranchantes que les principales, qui passent sur le dos en ne décrivant qu'un très faible sinus en avant; je n'ai observé qu'une seule côte trifurquée. Le nombre des côtes latérales, sur le dernier tour, est de 80.

L'espèce dont *Per. Elizabethæ* se rapproche le plus est *Per. Thevenini* de Loriol (Jur. Led. 1902, p. 68, Pl. V, fig. 1) qui ne s'en distingue que par ses côtes un peu moins nombreuses et moins infléchies en avant.

L'attribution que M. de Siemiradski fait de *Per. Elizabethæ* à son *Per. gerontoïdes* n'est pas admissible, l'espèce type (*Am. Geron*, Quenstedt, Am. Schw. Jura, Pl. CIV, fig. 3) étant pourvue d'un nombre de côtes bien moindre.

Perisphinctes lucingensis E. Favre.

(Pl. III, fig. 8 et 10.)

Am. lucingæ, Favre, Voirons, p. 32, pl. III, fig. 4.
Am. lucingensis, Favre, Alpes fribourgeoises, p. 45, pl. XV, fig. 3.
Per. lucingensis, de Riaz, Trept, p. 14, pl. VII, fig. 2-3.
Per. lucingensis, de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, p. 93, pl. XV, fig. 9.

Une dizaine d'échantillons me semblent, malgré certaines différences, devoir rentrer dans cette espèce. Ils ont tous, comme le type figuré par M. E. Favre, des tours se recouvrant à moitié, ornés de 80 côtes fines et droites, se bifurquant un peu au delà de la moitié de la hauteur des flancs en 2 côtes passant sur la région siphonale sans décrire d'inflexions. Ils en diffèrent par leur épaisseur sensiblement plus grande, et leur pourtour externe plus large ; mais cette différence peut très bien provenir de l'âge des échantillons ; celui que M. Favre a figuré a un diamètre de 70^{mm} et une épaisseur proportionnelle de 0,25, et le plus typique de ceux que j'ai sous les yeux a 50^{mm} de diamètre et une épaisseur de 0,31, ce qui est justement le cas pour l'un des individus figurés par M. de Riaz, auquel l'échantillon en question peut se rapporter sans aucun doute. Un autre échantillon, de 57^{mm} de diamètre, est intéressant en ce qu'il semble marquer un terme de passage entre *Per. lucingensis* et *Per. Marcoui* de Lor. : sa costulation est la même que chez *Per. lucingensis*, quoiqu'un peu plus forte, et ses tours se recouvrent de la même quantité, mais leur pourtour est plus large et leur maximum d'épaisseur se trouve à mi-hauteur des flancs, qui sont peu renflés et sensiblement parallèles ; la section des tours a ainsi une forme ovale régulière qui est absolument celle de *Per. Marcoui* de Loriol. Cet échantillon s'éloigne du reste de cette dernière espèce par son ombilic beaucoup plus étroit et ses côtes plus nombreuses.

Per. neglectus de Lor., qui a des côtes fines comme *Per. lucingensis*, s'en éloigne par la section subquadrangulaire de ses tours, et par son ombilic plus large.

Per. Elizabethæ de Riaz est plus discoïde, et ses côtes sont plus élevées et tranchantes que chez *Per. lucingensis*.

M. Favre a déjà indiqué les rapports et différences existant entre *Per. lucingensis*, *Per. virgulatus* Quenstedt, et *Per. rhodanicus* Dum.

Perisphinctes virgulatus Quenstedt.

Am. virgulatus, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. C, fig. 5.

Les deux échantillons que je rapporte à cette espèce diffèrent de la figure type par leurs tours un peu moins recouvrants et élevés, mais leur costulation extrêmement fine et serrée et leurs tours aplatis à flancs parallèles sont typiques de *Per. virgulatus*; je ne puis donc les en séparer.

Ces échantillons diffèrent des précédents rapportés à *Per. lucingensis* par leurs côtes encore plus fines et par leurs tours bien moins épais à flancs parallèles. Les côtes secondaires forment en outre sur le pourtour externe un sinus en avant qui n'existe pas chez cette dernière espèce.

Perisphinctes birmensdorfensis Moesch.

Am. birmensdorfensis, Mœsch, Aargauer Jura, p. 140, 291, pl. 1, fig. 3.
Am. birmensdorfensis, Favre, Alpes frib. p. 48, pl. V, fig. 5.
Per. birmensdorfensis, Bukowski, Czentoschau, p. 144. pl. VI, fig. 10.
Per. birmensdorfensis, de Loriol, Oxf. Sup. et Moy. du Jura Lédonien, pl. III, fig. 1-2.

Cette espèce est représentée par un échantillon de 58^{mm} de diamètre parfaitement typique.

Je n'ai à son propos d'intéressant à signaler que le fait qu'à partir de 40^{mm} de diamètre les flancs s'aplatissent, de sorte que la section des tours devient elliptique, de cylindrique qu'elle était auparavant; ce caractère montre bien l'étroite parenté qu'il y a entre cette espèce et *Per. Regalmicensis* Gemm.

Perisphinctes Regalmicensis Gemmelaro.

Per. Regalmicensis, Gemmelaro, Sicilia, 1875, p. 119, pl. XIV, fig. 3.
» » » » 1877, p. 164, pl. XX, fig. 14.

Un exemplaire incomplet de cette espèce (Musée de Genève) se distingue du précédent par ses flancs qui sont aplatis déjà à partir de 25^{mm} de diamètre, et par ses étranglements plus nombreux ; on en observe 3 au diamètre de 10^{mm}, et à un âge plus avancé ils sont probablement au nombre de 2 par tour.

Perisphinctes colubrinus Reinecke.

Nautilus colubrinus, Reinecke, Maris Protogaei, p. 88, pl. XII, fig. 72.
Am. colubrinus, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. CI, fig. 1 et 5.
Per. colubrinus, Siemiradski, Monogr. Perisphinctes, p. 146.

Per. colubrinus est représenté par un échantillon de 90^{mm} de diamètre, et par quelques individus jeunes dont la détermination doit être faite avec réserves. Le gros échantillon est parfaitement typique et ne diffère des figures citées que par ses tours plus épais et par la présence d'étranglements bien marqués chez le jeune, au nombre de 2 par tour, mais très peu nets sur le dernier tour. Il a du reste tous les caractères spécifiques de l'espèce, c'est-à-dire des tours circulaires peu recouvrants, ornés sur les flancs de 50 à 55 côtes fortes, de direction presque radiale, qui se divisent aux deux tiers de leur longueur en 2 côtes secondaires très marquées passant sur le pourtour en ligne droite.

Perisphinctes Tiziani Oppel.

(Pl. III, fig. 6.)

Am. Tiziani, Oppel, Pal. Mitth., p. 246.
Am. cf. plicatilis, Favre, Alpes frib. p. 43, pl. IV, fig. 12.
Am. polygyratus, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. C, fig. 2, 3, 7.
Am. convolutus parabolis, Quenstedt, ibid., pl. CIX. fig. 10.
Per. Tiziani. var. occidentalis, Choffat, Lusitanien, p. 32, pl. V, fig. 5-7.
Per. Tiziani, Siemiradski, Monog. Perisphinctes, p. 147.

Per. Tiziani est l'espèce la plus répandue dans les environs de Gex, mais comme pour *Per. Orbignyi* de Loriol, je ne tiendrai compte ici que des échantillons adultes.

Cette espèce présente de remarquables variations soit dans le nombre des côtes, soit dans la section des tours. Tous les individus que je réunis ici sous le nom de *Per. Tiziani* montrent le caractère général de l'espèce ; leurs tours peu recouvrants sont d'abord plus épais que hauts, pour devenir ensuite plus hauts qu'épais ; leur ornementation, qui ne semble pas varier avec l'âge, consiste en côtes fortes et régulièrement espacées, de direction radiale, se divisant très près du pourtour externe en 2 côtes qui passent en ligne droite ou faiblement arquée sur la région siphonale.

Le plus typique des échantillons étudiés correspond fort bien à la fig. 7 Pl. C de Quenstedt et ne s'en distingue que par l'absence d'étranglements et de nœuds paraboliques. C'est un individu de 92^{mm} de diamètre dont les dimensions proportionnelles sont : hauteur du dernier tour = 0,28, épaisseur id. = 0,25, ombilic = 0, 50. Les tours internes, jusque vers 30^{mm} de diamètre, sont déprimés, plus épais que hauts, à 40^{mm} ils sont circulaires, et deviennent ensuite rapidement plus hauts qu'épais ; leurs flancs sont alors peu renflés, et finissent par devenir presque tout-à-fait plats. Le retour de la spire cache à peine le point de bifurcation des côtes (au nombre de 42 à 75^{mm} de diamètre, et de 46 à 92^{mm}), qui sont fortes, rayonnantes et très régulièrement espacées ; elles se divisent très près du pourtour externe en 2 côtes passant sur la région siphonale en ne s'infléchissant que très peu en avant.

Le caractère de la costulation ne varie pas avec l'âge, mais varie par contre avec les individus ; les côtes sont en général un peu moins fortes et plus serrées que chez l'échantillon décrit ici.

Je considère comme marquant un terme de passage vers *Per. colubrinus* deux

individus dont l'un, de 75mm de diamètre, montre à la fin du dernier tour des flancs encore sensiblement renflés; ses tours de spire se recouvrant de près d'un tiers, sa section et sa costulation le font ressembler presque en tous points à *Am. biplex bêta* Quenstedt (= *Per. nov. sp. ind.* Siemiradski, p. 153) avec cette seule différence que la bifurcation des côtes a lieu très près du pourtour externe, comme chez le vrai *Per. Tiziani*, tandis que sur la fig. citée la bifurcation a lieu aux deux tiers de la longueur des côtes.

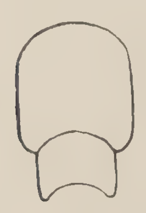
L'autre individu, de 62mm de diamètre, présente encore au diamètre de 50mm des tours sensiblement circulaires, très peu recouvrants, qui le feraient facilement confondre avec *Per. colubrinus;* mais sur la fin du dernier tour les flancs s'aplatissent, ce qui doit faire attribuer l'échantillon à *Per. Tiziani.*

A côté des échantillons qui s'éloignent du type de l'espèce par un renflement exagéré des flancs, qui les fait ressembler à *Per. colubrinus,* il en est d'autres chez lesquels au contraire les flancs s'aplatissent de bonne heure, la section des tours devenant déjà subrectangulaire entre 25 et 50mm de diamètre. Cette tendance à l'aplatissement précoce donne à la variété correspondante une certaine analogie avec les Perisphinctes du groupe *plicatilis,* d'autant plus que dans cette variété le nombre des côtes est généralement supérieur à la normale. Ces formes aplaties latéralement montrent surtout une affinité marquée avec *Per. Tizianiformis,* dont ils diffèrent essentiellement par la bifurcation régulière de leurs côtes.

Perisphinctes Tizianiformis Choffat.

(Pl. III, fig. 5.)

Per. Tizianiformis, Choffat, Lusitanien, p. 29, pl. III, fig. 1-4.



Perisphinctes Tizianiformis Choffat.
Grandeur naturelle.

Cette espèce est représentée par deux échantillons absolument typiques, dont le mieux conservé (coll. Schardt) a un diamètre de 49mm et correspond en tous points à la fig. 3 (loc. cit.) de M. Choffat. *Per. Tizianiformis* diffère de *Per. Tiziani* par ses tours aplatis de très bonne heure, l'aplatissement étant déjà marqué dans les tours les plus internes de la spire, et par la présence d'un assez grand nombre de côtes trifurquées.

Il a la même section que *Per. Orbignyi*, mais en diffère par ses côtes beaucoup moins nombreuses (40 sur mes échantillons) souvent trifurquées, et moins fines.

Perisphinctes stenocycloïdes Siemiradski.

(Pl. III, fig. 7.)

Per. Stenocycloïdes, Siemiradski, Monog. Perisphinctes, p. 254, pl. XX, fig. 11.

Je rapporte à cette espèce deux échantillons incomplets mais bien conservés, ayant respectivement environ 45 et 55^{mm} de diamètre, ainsi que deux individus plus jeunes. Leurs dimensions proportionnelles sont :

Hauteur du dernier tour	0,32^{mm} du diamètre.
Epaisseur » »	0,30 environ.
Ombilic.	0,40

A 15^{mm} de diamètre les tours ont une section déprimée réniforme ; à 25^{mm} ils sont aussi épais que hauts et de section subquadrangulaire légèrement arrondie. A partir de ce diamètre, la plus grande épaisseur des tours se rapproche de l'ombilic ; les tours sont alors sensiblement plus hauts qu'épais et de section trapéziforme, un peu moins rétrécis pourtant vers l'extérieur que M. de Siemiradski ne l'a figuré pour un individu du reste plus gros (70^{mm} de diamètre).

Dans leur aspect général, mes échantillons concordent parfaitement avec la fig. citée : ils en ont l'ombilic à paroi perpendiculaire, les flancs plats, et l'ornementation ; cette dernière consiste en 50 à 60 côtes droites et saillantes, infléchies dans le jeune et radiales sur le dernier tour, se divisant très près du pourtour en 2 côtes secondaires ; celle-ci forment un léger sinus sur la partie siphonale, qui est légèrement déprimée.





Perisphinctes stenocycloïdes Siemiradski.
Grandeur naturelle.

Cette espèce se distingue de *Per. Tizianiformis* par ses tours dont la section devient trapéziforme avec l'âge, par la présence d'un sillon siphonal, et par la bifurcation très régulière de ses côtes.

Perisphinctes aff. stenocycloïdes.

Je mentionne ici pour être complet, un fragment de Perisphinctes ayant dû appartenir à un individu de 100mm de diamètre au moins et qui, comme les précédents, est caractérisé par la variation de la forme des tours avec l'âge : vers 20mm de diamètre leur section est encore déprimée, vers 30mm elle est rectangulaire, puis plus tard elle devient trapéziforme, et finit par être subtriangulaire. Le pourtour siphonal, qui n'est conservé que sur le dernier tour, est très aminci et est parcouru par un sillon, comme dans les individus précédents. L'ornementation des tours internes rappelle beaucoup celle de *Per. stenocycloïdes,* mais les côtes paraissent être plus nombreuses ; sur le dernier tour elles sont fortement infléchies en avant sur les flancs, après avoir décrit un coude en arrière sur la paroi ombilicale, au pied de laquelle elles prennent naissance.

Le pourtour très aminci du dernier tour et la double inflexion des côtes, pourraient faire envisager cet échantillon comme identique à celui que M. de Riaz a figuré (Trept, p. 35, Pl, XV, fig. 1) sous le nom de *Per. cracoviensis* Siemiradski. Tandis que M. de Siemiradski considère cette espèce comme identique au *Per. leiocymon* Waagen, il semble en réalité que nous avons ici deux formes bien distinctes, dont l'une, *Per. cracoviensis* de Riaz, porte des côtes bien marquées sur toute la hauteur des flancs et presque toutes bifurquées; dont l'autre, *Per. leiocymon* Waagen, a des côtes atténuées sur la région externe des flancs et irrégulièrement trifurquées.

L'échantillon que je possède est du reste insuffisant pour permettre de trancher la question, mais il me semblait qu'il valait la peine de signaler la présence d'une forme aussi caractéristique.

Perisphinctes Choffati de Riaz.

Perisphinctes nov. sp., Choffat, Lusitanien, p. 28, pl. V, fig. 4.
Per. Choffati, de Riaz, Trept, p. 33, pl. XI, fig. 3 (4 et 5 ?).

Un fragment appartenant à un gros individu doit être rapportée à *Per. Choffati;* il ne se distingue des figures citées que par sa section plus circulaire, les flancs étant un peu plus renflés. L'ornementation, bien conservée sur le dernier tour seulement, est tout-à-fait celle de *Per. Choffati ;* les côtes latérales, fortes et rayonnantes, se divisent très près du pourtour externe en 3 côtes secondaires passant sur la région siphonale sans décrire d'inflexion. Le retour de la spire, quoique très peu embrassant, cache cependant le point de bifurcation.

Per. Berlieri de Loriol, qui est aussi une forme à côtes trifurquées, est plus plat et ses côtes se divisent plus près de l'ombilic.

Perisphinctes vermicularis nov. sp.

(Pl. III, fig. 3.)

Deux Perisphinctes de 51 et 61^{mm} de diamètre, rentrent dans une espèce que je n'ai trouvée décrite nulle part. Le premier (Musée de Genève), qui est le plus typique, est caractérisé par ses tours très évolutes, bien plus épais que hauts et ayant leur maximum d'épaisseur plus rapproché du pourtour externe que de la suture ombilicale. A 40^{mm} de diamètre, la hauteur relative du dernier tour est de 0,27, l'épaisseur de 0,45, et la largeur de l'ombilic 0,57 du diamètre. A 51^{mm} de diamètre, ces proportions sont : hauteur = 0,25, épaisseur = 0, 37 environ, ombilic = 0,54 ; l'épaisseur du dernier tour diminuant ainsi un peu relativement à sa hauteur.

L'ornementation ne varie pas avec l'âge ; elle consiste en 45 côtes régulièrement espacées, très bien marquées mais non tranchantes, qui traversent les flancs avec

une direction radiale et se divisent, un peu en dehors de la zone de plus grande épaisseur, en 2 côtes secondaires passant sur la région siphonale en s'infléchissant en avant.

Chaque tour montre une constriction très profonde fortement oblique, après laquelle la section s'agrandit notablement en largeur et en hauteur. Le dernier tour paraît être occupé en grande partie par la loge d'habitation, qui est conservée en entier ; dans son premier tiers il montre un sillon siphonal qui correspond à une atténuation brusque des côtes.



Perisphinctes vermicularis, nov. sp.
Grandeur naturelle.

Le second échantillon se distingue de celui que je viens de décrire par des tours un peu moins épais, c'est-à-dire plus circulaires, ornés de côtes plus nombreuses, plus fortes et moins infléchies sur le pourtour. Il semble marquer un terme de passage vers *Per. colubrinus* Rein., mais ses tours s'accroissent beaucoup moins rapidement et sont moins élevés.

Si on compare cette espèce aux Perisphinctes à tours épais et évolutes du Jurassique Supérieur, *Per. pralairei* Favre et *Per. crussolensis* Dum. et Font. ont la section des tours subquadrangulaire, et des côtes moins nombreuses s'espaçant dans l'adulte. *Per. sparsiplicatus* Waag. et l' « *Am. bifurcatus pinguis* » Quenstedt ont les côtes beaucoup plus rares, très fortes et saillantes, tuberculées au point de bifurcation chez « *Am. bifurcatus pinguis.* »

Chez *Per. Gresslyi* de Loriol les tours sont plus recouvrants, le maximum de leur épaisseur est placé plus près de l'ombilic, et leur ornementation est plus fine (M. de Loriol compare *Per. Gresslyi* surtout à *Per. birmensdorfensis*).

A diamètre égal *Per. colubrinus* a les tours plus élevés et de section circulaire, et des côtes moins nombreuses qui ne décrivent pas de sinus sur le pourtour externe. Malgré ces différences c'est de *Per. colubrinus* que *Per. vermicularis* est le plus voisin ; le plus gros des individus décrits a avec ce dernier des affinités indiscutables que j'ai mentionnées.

Perisphinctes prelothari nov. sp.

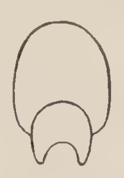
(Pl. III, fig. 9.)

DIMENSIONS

Diamètre	50mm	et	47mm
Hauteur du dernier tour	0,40	»	0,40
Epaisseur » »	?	»	0,32
Ombilic	0,32	»	0,33

Je décris comme espèce nouvelle deux échantillons (ma coll., Musée) caractérisés par leurs dimensions proportionnelles et par leur ornementation rappelant celle de certains Perisphinctes du Séquanien.

La coquille est discoïdale, formée de tours de spire se recouvrant de la moitié, notablement plus hauts qu'épais, à flancs très peu renflés sensiblement parallèles. La plus grande épaisseur des tours est à mi-hauteur des flancs; l'ombilic peu profond est bordé de parois abruptes ; le pourtour siphonal est convexe.



Perisphinctes prelothari, nov. sp.
Grandeur naturelle.

L'ornementation se compose d'une quarantaine de côtes proverses, tranchantes, se divisant à mi-hauteur des flancs, en 3 côtes secondaires beaucoup plus fines passant en ligne droite sur le pourtour externe.

On observe sur le dernier tour 4 étranglements assez larges et profonds.

L'espèce dont cette forme se rapproche le plus est *Per. Lothari* Oppel, qui s'en distingue par ses tours plus épais vers l'ombilic et se rétrécissant plus fortement vers la périphérie, et par ses étranglements moins nombreux.

Per. polyplocus Quenstedt (Am. Schw. Jura, Pl. CIII, fig. 10-15) a les tours moins élevés et moins embrassants, et des côtes plus rares se divisant plus près du pourtour externe.

Chez *Per. Streichensis* Quenstedt (Am. Schw. Jura, Pl. CVII, fig. 6) (non *Per. Streichensis* Oppel) les côtes sont plus espacées et de direction radiale, et les tours sont beaucoup plus épais.

GENRE SPHÆROCERAS *(Cadoceras.)*

SPHÆROCERAS CHAPUISI Oppel.

Am. microstoma impressæ, Quenstedt, Ceph., pl. XV, fig. 6.
Am. Chapuisi, Oppel, Juraform., p. 605.
Am. microstoma impressæ, Quenstedt, Am. Schw. Jura, pl. XCIII, fig. 62-65
Cadoceras Chapuisi, de Riaz, Trept, p. 39, Pl. XVI, fig. 2-3.

DIMENSIONS

Diamètre	20mm
Hauteur du dernier tour	0,25
Epaisseur	0,32

Cette forme rare n'est représentée que par un seul échantillon (Coll. Schardt) de 20mm de diamètre, qui concorde tout à fait avec les figures citées dans la synonymie, et surtout avec la fig. 64 de Quenstedt. L'échantillon a la forme typique de l'espèce ; les tours internes sont épais et ne laissent qu'un très petit ombilic, mais le dernier diminue soudain d'épaisseur et devient complètement égressif ; l'avant-dernier tour, à 10mm de diamètre, est haut de 5mm et épais de 8mm ; a la fin du dernier tour l'épaisseur n'est plus que de 6,5mm, la hauteur restant la même. L'ornementation consiste en une trentaine de côtes bien marquées, rayonnantes et également espacées, bien visibles sur les flancs, mais le pourtour externe étant corrodé on ne peut observer de quelle façon elles se comportent sur cette partie de la coquille.

Il y a, à la fin du dernier tour, un profond et large étranglement de direction radiale.

L'individu figuré par M. de Loriol (Oxf. Inf. du Jura Lédonien, Pl. IV, fig. 19) n'appartient pas à la même espèce que l'échantillon que je décris ici, à diamètre égal le dernier tour de l'individu du Jura Lédonien est encore très embrassant et a les flancs bien plus élevés, comme le montre la comparaison des dimensions proportionnelles (loc. cit., p. 59).

BÉLEMNITIDÉS

Belemnites hastatus Blainville.

Belemnites hastatus, Blainville, Mém. sur les Belemnites, p. 71, pl. II, fig. 4.
Belemnites hastatus, d'Orbigny, Ceph. Jur. p. 121, pl. XVIII et XIX.

Les individus attribuables à cette espèce paraissent être nombreux, mais comme ils sont le plus souvent brisés, je n'ai rien à ajouter d'intéressant à propos de cette espèce si connue.

Belemnites Didayanus d'Orbigny.

Belemnites Didayanus, d'Orbigny, Ceph. Jur., p. 126, pl. XX, fig. 2-5.

Espèce représentée par un rostre de 105^{mm} de longueur montrant les principaux caractères donnés par d'Orbigny. Le rostre est lancéolé, et comprimé sur toute sa longueur; un sillon étroit et profond part de la région alvéolaire, qui est la plus étroite, et cesse à 35^{mm} de l'extrémité postérieure, au point de maximum largeur du rostre. On ne peut voir les sillons latéraux, probablement par suite de l'état de conservation, et la pointe occupe une position plus axiale que ce n'est le cas sur la fig. de d'Orbigny.

ÉCHINODERMES

Cidaris læviuscula Agassiz.

Cidaris læviuscula, Agassiz, Echin. Suisse, II, p. 64, pl. XXI[a], fig. 18-20.
Cidaris læviuscula, Cotteau, Pal. Fr., t. X, prem. partie, p. 124, pl. CLXXIV.

Je possède de *Cid. læviuscula* 3 échantillons ayant respectivement 10, 22 et 23mm de diamètre, dont, malgré quelques différences, la détermination ne peut faire l'objet d'aucun doute. Ils ont tous les principaux caractères de l'espèce, c'est-à-dire les zones porifères peu onduleuses, les aires ambulacraires étroites avec granules irréguliers, disposés entre les deux rangées principales.

Les tubercules sont crénelés et perforés, les scrobicules déprimés; ces derniers sont entourés de granules plus saillants que ce n'est le cas sur les figures d'Agassiz et Cotteau, et sont aussi un peu plus rapprochés les uns des autres. La présence de ces granules saillants indiquerait une certaine parenté avec *Cid. Mattheyi* Desor, mais les autres caractères signalés plus haut sont caractéristiques de *Cid. læviuscula*, de sorte qu'il n'y a pas à hésiter sur l'attribution de ces 3 échantillons à cette dernière espèce.

Pseudodiadema priscum Agassiz.

Diadema priscum, Agassiz, Ech. Suisse, II, p. 21, pl. XVII, fig. 11-15.
Pseudodiadema priscum, Desor et de Loriol, Ech. Helvétique, Terr. Jur. p. 142, pl. XXIV, fig. 3.
Pseudodiadema priscum, Cotteau, Pal. Fr. p. 276, pl. CCCXXXIV, fig. 10-14 et CCCXXXV.

3 échantillons de 8,5, 14 et 18mm de diamètre peuvent, malgré quelques différences, être rapportés à cette espèce. Vu leur petite taille et leur état de conserva-

tion qui laisse à désirer, je crois inutile d'en donner la description exacte, et me contenterai d'en signaler les quelques divergences.

La zone miliaire ne contient pas un nombre de granules aussi élevé que chez les individus figurés par les auteurs indiqués dans la synonymie ; mais ce caractère pourrait n'être dû qu'au jeune âge des échantillons, et peut-être en partie à leur état de corrosion. Une autre différence, plus importante, réside dans le fait que, dans chaque plaque ambulacraire, le pore interne de la paire inférieure est à cheval sur la ligne de suture séparant la plaque de la suivante. Ce caractère est très net, mais comme un échantillon seulement est suffisamment bien conservé pour permettre de l'observer, je ne puis dire s'il est accidentel ou au contraire constant. Dans ce dernier cas il serait suffisant pour caractériser une espèce nouvelle, ou tout au moins une variété bien délimitée.

CONCLUSIONS

Je résume ici en quelques mots les résultats de la précédente étude.

Prenant par ordre chronologique les niveaux étudiés, je rappellerai que le Jurassique Moyen, d'une épaisseur approximative de 300 m., se subdivise en 2 niveaux très inégalement développés : le Bajocien, représenté en tout ou partie par le grand massif échinodermique, dont la région supérieure seule est fossilifère et identifiable, et le Bathonien, déterminé comme tel par sa position statigraphique, mais ne contenant pas de fossiles permettant une détermination plus précise. Le Bathonien ne représente à la Faucille qu'une très faible partie des assises médio-jurassiques, son épaisseur n'étant que de 12 à 15 mètres ; il faut cependant remarquer que la disproportion entre ces deux étages n'est pas aussi considérable que la simple mesure des épaisseurs pourrait le faire croire : le masif échinodermique bajocien est évidemment le produit d'une sédimentation rapide, tandis que les marnes et calcaires à grain fin du Bathonien représentent une sédimentation où l'activité organique a joué un rôle beaucoup plus restreint, sinon nul.

Le Callovien inférieur (couche à *M. macrocephalus*) est nettement individualisé ; il est remarquable qu'à la Faucille son épaisseur soit bien moindre qu'à Chézery, quoique le facies soit tout-à-fait le même dans les deux régions.

Le Callovien moyen (*zone à Rein. Stuebeli*) présente à la Faucille un aspect particulier, son dépôt a dû s'effectuer dans des conditions spéciales. Sa nature est certainement bréchiforme, la plupart des fossiles y sont brisées dans la gangue même. La partie calcaire de cette dernière présente de grandes analogies lithologiques avec le calcaire grumeleux oxfordien, mais est plus dure et plus compacte ; quant à la glauconie il serait permis de la considérer comme due à la lévigation de produits ferrugineux ayant existé antérieurement sous une autre forme. En effet, à Platière ce calcaire glauconieux repose sans transition sur la couche à *Macr. macrocepha-*

lus, tandis qu'il passe graduellement au calcaire grumeleux oxfordien par disparition progressive de la glauconie; à Chézery par contre la zone à *Rein. Stuebeli* est séparée de l'Oxfordien grumuleux par une limite aussi tranchée que celle qui la sépare de la couche à *Macr. macrocephalus;* l'élément calcaire y est aussi moins abondant, et l'élément ferrugineux tend à prendre une forme oolithique; les fossiles qui en proviennent ont une très grande ressemblance avec ceux du gisement classique de Chanaz, et n'ont pas subi de déformation mécanique. Ces constatations permettent de considérer le gisement de Chézery comme le dépôt normal de la mer à *Rein. Stuebeli*, tandis que celui de Platière serait un produit de remaniement redéposé sous sa forme actuelle à une époque subséquente; cette hypothèse a l'avantage de concilier le passage lithologique progressif d'une formation à l'autre, avec la lacune stratigraphique qui existe entre les deux; on pourrait, il est vrai, lui opposer le fait que les couches en question de Platière ne contiennent aucune espèce plus récente que le Callovien moyen; mais cette objection n'a pas de valeur absolue, l'existence de fossiles datant de l'époque du remaniement n'étant nullement une nécessité.

Quant à l'Oxfordien grumeleux il offre par l'ensemble de sa faune une analogie remarquable avec les couches bien connues de Birmensdorf et ne peut donner lieu à aucune observation nouvelle d'ordre stratigraphique.

En un mot ce qui frappe dans la série de la Faucille, c'est d'une part l'absence entre le Callovien moyen et l'Oxfordien grumeleux des couches à *Pelt. athleta* et de celles à *Cren. Renggeri* existant plus au nord dans le Jura, et d'autre part la prédominance exclusive dans le Bajocien du faciès échinodermique, les niveaux à Polypiers et Brachiopodes si constants dans les régions limitrophes, y compris Chézery, étant complètement absents.

LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS

1. AGASSIZ. *Description des Echinodermes de la Suisse*. 1839.
2. id. *Monographie des Myes*, 1842-45.
3. BAYLE. *Fossiles principaux des terrains* (Expl. carte géol. de France). 1878.
4. BONARELLI. *Hecticoceras novum genus Ammonidarum*. Bull. del Soc. Malacologica Italiana. Pisa. 1893.
5. BUKOWSKI. *Ueber die Jurabildungen von Czentochau in Polen*. Beitr. zur Paleontologie Osterreich-Ungarns. Wien, 1887.
6. CHAPUIS et DEWALQUE. *Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg*. Mém. Acad. Royale de Belgique, T. XXV, 1853.
7. CHOFFAT, P. *Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional*, 1878.
8. id. *Description de la faune jurassique du Portugal : Ammonites du Lusitanien*. Lisbonne, 1893.
9. CLERC, M. *Etude monographique des fossiles du Dogger de quelques gisements classiques du Jura neuchâtelois et vaudois*. Mém. Soc. Pal. Suisse, T. XXXI, 1904.
10. COTTEAU. *Echinides*. Paléont. Française, Terr. Jurassiques, T. IX-X, 1867-85.
11. DAVIDSON. *British oolitic and liasic Brachiopoda*. Paleontogr. Society, 1867.
12. DESLONGCHAMPS. *Mémoire sur les Pleurotomaires des terrains secondaires du Calvados*. Soc. Linéenne de Normandie, T. II, 1857.
13. id. *Note sur le Callovien des environs d'Argentan et de divers points du Calvados*. Loc. cit., T. IV, 1859.
14. id. *Brachiopodes*. Paléont. Française, 1862-85.
15. DESOR et DE LORIOL. *Echinologie helvétique : Ech. de la période jurassique*, 1868-72.
16. DOUVILLÉ. *Note sur la partie moyenne du Jurassique moyen dans le bassin de Paris*. Bull. Soc. géol. de France, 3me série, T. IX, p. 439, 1881.
17. FAVRE, E. *Description des fossiles du terrain jurassique des Voirons*. Mém. Soc. Pal. Suisse, T. II, 1875.
18. id. *Description des fossiles du terrain oxfordien des Alpes fribourgeoises*. Loc. cit., T. III, 1876
19. FONTANNES. *Description des Ammonites de la zone à Amm. tenuilobatus de Crussol* (Ardèche), 1876.

20. Geikie, A. *Text-Book of Geology*, 1903.
21. Gemmelaro. *Sopra alc. Faune giuresi et lias. della Sicilia*, 1872-82.
22. Girardot, A. *Excursion à Chatelneuf*. Bull. Soc. Géol. de France, 3me série, T. XIII, p. 638, 1885.
23. Goldfuss. *Petrefacta Germaniae*, 1826-37.
24. Greppin, Ed. *Description des fossiles de la grande oolite des environs de Bâle*. Mém. Soc. Pal. Suisse, T. XV, 1888.
25. id. *Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle*, loc. cit., T. XXV, XXVI, XXVII, 1898-1900.
26. de Grossouvre, A. *Etude sur l'étage Bathonien*. Bull. Soc. Géol. de France, 3me série, T. XVI, 1888.
27. Haas et Petri. *Die Brachiopoden des Juraformation von Elsass-Lothringen*. Bd. II, Heft II, 1881.
28. Haas, H. *Beitrage zur Kenntniss der Jurassischen Brachiopodenfauna*. Mém. Soc. Pal. Suisse, T. XVI-XVIII, XX; 1889-1891 et 1893.
29. Healey, M. *Notes on Upper Jurassic Ammonites*. Quart. Jour. Geol. Society. Febr. 1904.
30. Huddleston. *Contribution to the paleontology of the Yorskhire oolites*. Géol. Magazine 1882.
31. Jaccard, A. *Description géologique du Jura vaudois et neuchâtelois*. Mat. pour la carte géol. Suisse, T. VI-VII, 1869-70.
32. id. *2me Supplément à la description géologique du Jura vaudois et neuchâtelois*. Loc. cit., T. VIII, nouvelle série, 1893
33. Kilian, W. *Description géologique de la montagne de Lure*, 1889.
34. Lahusen. *Die Fauna der Jurassischen Bildungen der Rjasan. gouvernement*. Mém. du comité géol. russe, 1883.
35. de Lapparent. *Traité de géologie*, 1900.
36. Leckenby, J. *On the Kelloway Rocks of the Yorkshire Coast*. Quart. Jour. Géol. Soc., March 24, 1858.
37. de Loriol et Schardt. *Etude paléontologique et statigraphique des couches à Mytilus des Alpes vaudoises*. Mém. Soc. Pal. Suisse. T. X, 1883.
38. de Loriol. *Etude sur les Mollusques de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois*. Mém. Soc. Pal. Suisse, T. XXIII et XXIV, 1896-7.
39. id. *Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur (zone à Am. Renggeri) du Jura bernois*. Loc. cit., T. XXV à XXVII, 1898-1900.
40. id. *Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois. 1er supplément*. Loc. cit., T. XXVIII, 1901.
41. id. *Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moyen. du Jura Lédonien*. Loc. cit., T. XXIX-XXX, 1902-1903.
42. Moesch. *Südlicher Aargauer Jura*. Mat. pour la carte géol. suisse, T. X, 1874.
43. Morris and Lycett. *A monograph of the Mollusca from the great oolite*. Paleont. Society, 1850-51.
44. Mühlberg, M. *Ueber die Stratigraphie des Braunen Jura in nordschweizerischen Juragebirge*. Inaugural-dissertation. Zürich, 1900.

45. NEUMAYR. *Jurastudien.* Jahrbuch K. K. Geol. Reichanstalt. Wien, 1870.

46. id. *Die Cephalopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Cracau.* Abh. K. K. géol. Reichanstalt. Wien, 1871.

47. NIKITIN, S. *Allg. geol. Karte von Russland,* Bl. 71 (Kostroma). Mem. du comité géol. russe, T. II, nº 1, 1885.

48. NOETLING. *Der Jura am Hermon in Syren. Ein geognostische Monographie.* Stuttgart, 1887.

49. OPPEL. *Die Juraformation Englands, Frankreichs und der südw. Deutschlands,* 1856-58.

50. id. *Paleontologische Mitteilungen,* 1862-63.

51. D'ORBIGNY. *Paléontologie française, Terrains jurassiques.* T. I, Céphalopodes; T. II, Gastéropodes, 1842-60.

52. id. *Prodrome de Paléontologie stratigraphique.* Vol. I, 1850.

53. PARONA et BONARELLI. *Sur la faune du Callovien inférieur (Chanasien) de Savoie,* Chambéry, 1895.

54. POMPECKJ. *Beitrage zur einer Revision der Ammoniten der Schwäbischen Jura.* Stuttgart, 1893-96.

55. QUENSTEDT. *Petrefactenkunde Deutschlands.* Cephalopoden; Tubingen, 1846-49. Brachiopoden; Leipzig, 1871. Gasteropoden; 1887.

56. id. *Der Jura,* 1858.

57. id. *Die Ammoniten der Schwäbischen Jura,* 1887.

58. REINECKE. *Maris Protogaei Nautilos et Argonautas.* Cobourg, 1818.

59. DE RIAZ. *Description des Ammonites des couches à Peltoceras transrersarium de Trept,* 1898.

60. RITTENER. *Etude géologique de la Côte-aux-Fées et des environs de Sainte-Croix et Beaulmes.* Mat. p. la carte géol. Suisse. T. XIII, 1902.

61. ROLLIER. *Structure et historique géologique du Jura central.* Mat. pour la carte géol. suisse. T. VIII, 1893.

62. SCHARDT. *Etude géologique sur l'extrémité méridionale de la première chaîne du Jura (chaîne Reculet-Vuache).* Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 1900.

63. id. *Excursion géologique dans le Jura méridional.* Livret-guide, 1894.

64, id. *Sur le parallélisme des assises du Dogger dans le Jura neuchâtelois et vaudois.* C[te] rendu Soc. Neuch. Sc. Nat. Juin, 1903.

65. id *Considérations sur le parallélisme des niveaux du Dogger dans le Jura neuchâtelois et vaudois.* Mélanges géologiques, 1905.

66. SCHARDT et DUBOIS. *Description géologique de la région des gorges de l'Areuse.* Eclogæ geologiæ Helvetiæ. Avril 1903.

67. SCHLOENBACH. *Ueber neue und weniger bekannte Jurassische Ammoniten.* Beitrage zur Paleontologie der Jura-und Kreide-Formation im nordw. Deutschland, 1865.

68. SIEMIRADSKI. *Neue Beiträge zur Kenntnis der Cephalopendenfauna der Polnischen Eisenoolithe.* Zeit. deutsch. geol. Gesell., Bd 46, 1894.

69. id. *Monographische Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes.* Paleontographica, Bd. 45, 1898-99.

70. SOWERBY. *The Mineral Conchology of Great Britain,* 1812-46.

71. STEINMANN. *Zur Kenntnis der Jura- und Kreide-Formation von Caracoles.* Neu Jahrb. f. Min., Geol. und Pal.; Beil. Bd. I, 1881.

72. STRUBIN. *Beiträge zur Kenntniss der Stratigraphie der Basler Tafeljura.* Inaugural-Dissertation. Basel, 1900.

73. TERQUEM et JOURDY. *Monographie de l'étage Bathonien dans le département de la Moselle.* Mém. Soc. géol. France, 2me série, T. IX, 1869.

74. TEYSSEIRE. *Ein Beitr. zur Kenntnis d. Cephalopodenfauna der Ornatenthon im Gouvern. Rjasan.* Sitzungber. der K. Akad. der Wissensch. Wien, 1883.

75. WAAGEN. *Die Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz,* 1864.

76. id. *Paleontologia Indica : Jurassic fauna of Kutch,* 1875.

77. ZIETEN. *Die Versteinerungen Würtembergs,* 1830.

78. ZITTEL. *Pal. Notizen üb. Lias., Jura, und Kreide-Schichten in d. baierischen und österreichischen Alpen.* Jahrb. K. K. Geol. Reichsanstalt; 18 Bd.; 4 Heft, 1868.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

Fig. 1. *Hecticoceras nov. sp. ind.* Chezery. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 30.
Fig. 2. *Perisphinctes Schardti*, nov. sp. Chezery. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 44.
Fig. 3. *Hecticoceras lunuloïdes* Kilian. Chezery. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 29.
Fig. 4. *Hecticoceras lunula* Zieten. Platière. Grandeur naturelle. P. 29.
Fig. 5. *Hecticoceras nodosum* Bonarelli. Chezery. Grandeur naturelle. P. 24.
Fig. 6. *Hecticoceras evolutus*, nov. sp. Chezery. Grandeur naturelle. P. 21.
Fig. 7. *Haploceras voultensis* Oppel. Chezery. Grandeur naturelle. P. 32.
Fig. 8. *Hecticoceras lunula* Zieten. Platière. Grandeur naturelle. P. 28.
Fig. 9. *Perisphinctes variabilis* Lahusen. Chezery. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 37.
Fig. 10. *Hecticoceras submatheyi* nov. sp. Chezery. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 22.
Fig. 11. *Perisphinctes variabilis* Lahusen. Chezery. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 37.
Fig. 12. *Perisphinctes planus* Siemiradski. Chezery. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 39.
Fig. 13. *Hecticoceras nodosum* Bonarelli ; variété à tours embrassants. Chezery. Grandeur naturelle. P. 25.



Phototypie Sadag, Sécheron-Genève

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

Fig. 1. *Reineckia plana* nov. sp. Prayel sur Baulmes. Grandeur naturelle. P. 35.
Fig. 2. *Perisphinctes Colleti,* nov. sp. Chezery. Grandeur naturelle. P. 40.
Fig. 3. *Aspidoceras Mériani* Oppel. Platière. Grandeur naturelle. P. 66.
Fig. 4. *Oppelia Colleti* nov. sp., individu adulte. Grandeur naturelle. Platière. P. 58.
Fig. 5. Le même, grossi 2 fois.
Fig. 6. et 7. Jeunes individus de la même espèce, grossis 2 fois.
Fig. 8. *Oppelia aff. tricristata* Oppel. Platière. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 56.
Fig. 9. *Oppelia anar* Oppel. Platière. Grandeur naturelle. P. 53.
Fig. 10. *Oppelia Berlieri* de Loriol. Platière. Grandeur naturelle. P. 54.
Fig. 11. *Phylloceras mediterraneum* Neumayr. Platière. Grandeur naturelle. P. 63.
Fig. 12. *Oppelia anar* Oppel. Platière. Grandeur naturelle. P. 53.
Fig. 13. *Oppelia Berlieri* de Loriol. Platière. Grandeur naturelle. P. 54.
Fig. 14. *Phylloceras aff. saxonicum* Neumayr. Platière. Grandeur naturelle. P. 63.



Phototypie Sadag, Sécheron-Genève

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

Fig. 1. *Perisphinctes subschilli* nov. sp. Platière. Grandeur naturelle. P. 69.
Fig. 2. *Perisphinctes neglectus* de Loriol. Platière. Grandeur naturelle. P. 68.
Fig. 3. *Perisphinctes vermicularis* nov. sp. Platière. Musée de Genève. Grandeur naturelle. P. 79.
Fig. 4. *Perisphinctes Elizabethæ* de Riaz. Platière. Grandeur naturelle. P. 71.
Fig. 5. *Perisphinctes tizianiformis* Choffat. Platière. Coll. Schardt. Grandeur naturelle. P. 76.
Fig. 6. *Perisphinctes Tiziani* Oppel, variété à tours renflés. Platière. Grandeur naturelle. P. 75.
Fig. 7. *Perisphinctes stenocycloides* Siemiradski. Platière. Grandeur naturelle. P. 77.
Fig. 8. *Perisphinctes lucingensis* E. Favre. Platière. Grandeur naturelle. P. 72.
Fig. 9. *Perisphinctes prelothari* nov. sp. Platière. Musée de Genève. Grandeur naturelle. P. 81.
Fig. 10. *Perisphinctes lucingensis* E. Favre, variété à pourtour externe large. Platière. Grandeur naturelle. P. 72.



Phototypie Sadag, Sécheron-Genève

